

Hannele Hyppönen
Riikka Vuokko
Persephone Doupi
Päivi Mäkelä-Bengs (toim.)

Sähköisen potilaskertomuksen rakenteistaminen

Menetelmät, arviointikäytännöt
ja vaikutukset

RAPORTTI



RAPORTTI 31/2014

Hannele Hyppönen, Riikka Vuokko, Persephone Doupi,
Päivi Mäkelä-Bengs (toim.)

Sähköisen potilaskertomuksen rakenteistaminen

Menetelmät, arviointikäytännöt ja vaikutukset



**TERVEYDEN JA
HYVINVOINNIN LAITOS**

© Kirjoittajat ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitos

Taitto: Anita Pesola/Juvenes Print

ISBN 978-952-302-380-2 (painettu)

ISSN 1798-0070 (painettu)

ISBN 978-952-302-381-9 (verkkojulkaisu)

ISSN 1798-0089 (verkkojulkaisu)

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-381-9>

Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy
Tampere 2014



ESIPUHE

Kertomustiedon rakenteistamisella pyritään yhtenäistämään eri tahoilla tuotettua ja tallennettavaa potilastietoa niin, että sitä voidaan myöhemmin hyödyntää eri tarkoituksissa. Suomessa on toistakymmentä erilaista perusjärjestelmää ja satoja erillisjärjestelmiä, joihin tallennetaan jokaista potilasta ja hänen hoitoaan koskevaa tietoa. Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos (THL) vastaa valtakunnallisesti potilastiedon rakenteiden määrittelystä, jakelusta ja harmonisoinnista. Vuonna 2010 THL käynnisti rakenteistamisen kehittämiseksi ja seurannan suunnittelemiseksi STM:n, Kelan ja Kuntaliiton kanssa Rakenteinen potilaskertomus 2010 -hankkeen, jonka THL:n vastuulla olleen työpaketin tarkoituksena oli tuottaa arviointi- ja seurantasuunnitelma. Suunnitelma päätyi siihen, että ensin tarvitaan näyttöä rakenteistamisen menetelmistä, arviointikäytännöistä ja vaikutuksista. Tämä toteutettiin systemaattisella kirjallisuuskatsauksella.

Raportti on kooste työn tuloksista. Se on kansainvälisestikin ensimmäinen kattava systemaattinen katsaus rakenteistamisen menetelmistä ja vaikutuksista. Menetelmiä ja vaikutuksia tarkastellaan kolmesta näkökulmasta: hoitotyön näkökulma, kliinisen potilastyön näkökulma sekä toisiokäytön näkökulma. Valtakunnallisesti yhtenäisten rakenteiden kehittäjät saavat näyttöä erilaisten rakenteistamisen menetelmien hyödyntämistavoista ja vaikutuksista. Terveystieteiden organisaatioiden johdolle ja tietohallinnolle, jotka tarvitsevat koostettua tietoa organisaation toiminnan laadun ja tehokkuuden seurantaan ja kehittämiseen, raportti tarjoaa näyttöä rakenteista ja menetelmistä, millä rakenteistamisen vaikutuksia on seurattu, miten rakenteita voi hyödyntää seurattaessa hoidon laatua ja tehokkuutta sekä tällaisten tutkimusten tuloksista. Terveystieteiden ammattilaisille, joiden kirjaamiskäytäntöihin ja kirjatun tiedon hyödyntämiseen potilastyössä rakenteiden kehittäminen vaikuttaa, raportti tarjoaa tietoa suomalaisten käyttäjien kokemuksista rakenteistamisesta kirjaamisesta sekä kansainvälistä vertailuaineistoa koosteen rakenteistamisen vaikutuksista potilastyössä pohjaksi omalle osallistumiselle rakenteisen potilaskertomuksen kehittämiseen. Tietojärjestelmätoimittajille, jotka toteuttavat valtakunnallisten tietorakenteiden mukaisia ratkaisuja omiin järjestelmiinsä, raportti tarjoaa koosteen tavoiteltavista ja toteutuneista vaikutuksista järjestelmien kehitystyön pohjaksi. Raportti antaa hyödyllistä tietoa myös mm. päätöksentuen ja tekstinlouhinnan sovelluskehittämisen mahdollisuuksista. Lisäksi raportti antaa sosiaalihuollon asiantuntijoille tilannekatsauksen rakenteistamisen nykytilasta Suomessa terveydenhuollon sektorilla.

Raportti syntyi Itä-Suomen yliopiston, Tampereen teknillisen yliopiston ja THL:n erillisartikkeleista. Aineiston jako hoitotyön, kliinisen potilastyön tai toisiokäytön ryhmään tehtiin sen mukaan, kenen näkökulmasta rakenteita artikkelissa oli ensisijaisesti arvioitu. THL:n ydintiimi vastasi katsauksen metodista, artikkelien hausta ja ensimmäisestä karsinnasta sekä toisiokäyttöartikkelien analyysistä. Tiimiin kuului systemaattisen katsauksen asiantuntija Marjukka Mäkelä, informaatikko Pia Pörfors, lääketieteen

asiantuntija Päivi Mäkelä-Bengs, lääketieteen informatiikan asiantuntija Persephone Doupi, tietojärjestelmäasiantuntija Riikka Vuokko, arviointitutkimuksen asiantuntija Hannele Hyppönen ja suunnittelija Minna Lindqvist. Itä-Suomen yliopistossa hoitotyön tiedonhallinnan asiantuntija Kaija Saranto vastasi hoitotyön artikkelien analyysistä, Tampereen teknillisessä yliopistossa lääketieteen ja tekniikan asiantuntija Heikki Forsvik ja tekniikan asiantuntija Ville Voipio vastasivat kliinisen työn artikkelien analyysistä. Vaativa aihe edellytti kaikkien osapuolten yhteistä tavoitetilaa ja yhteistyötä eri paikkakunnilla toimivien tiimien välillä.

Alustavia tuloksia tarkasteltiin terveydenhuollon ammattilaisille, tutkijoille ja tilastoasiantuntijoille järjestetyssä seminaarissa 27.11.2013 (liite 3). Tutkimustiimit haluavat kiittää seminaariin osallistuneita hyödyllisestä palautteesta ja ideoista, joita seminaarissa saatiin. Kirjoittajat haluavat myös erityisesti kiittää systemaattisen katsauksen asiantuntijaa tutkimusprofessori Marjukka Mäkelää, joka väsymättä luotsasi tiimejä karikkaisilla systemaattisen katsauksen vesillä. Erityiskiitoksen ansaitsee myös THL:n OPER-yksikön päällikkö Vesa Jormanainen, joka näki työn merkityksen pidemmällä tähtäyksellä näytön tuottamiseksi pohjaksi tiedolla johtamiseen. Lämmin kiitos myös esilukijoille (Jarmo Reponen Oulun yliopistosta ja Outi Räikkönen ja Jarmo Kärki THL:stä) arvokkaasta palautteesta, Virpi Kalliokuuselle terminologin kommenteista ja Tero Lehikoiselle avusta raportin teknisen viimeistelyn kanssa. Kirjoittajat haluavat lisäksi erikseen kiittää tiimien taustaorganisaatioita siitä, että tiimit saivat resurssit toteuttaa ennakoitua huomattavasti vaativamman työn loppuun.

Toimittajat

Tiivistelmä

Hannele Hyppönen, Riikka Vuokko, Persephone Doupi, Päivi Mäkelä-Bengs (toim.). Sähköisen potilaskertomuksen rakenteistaminen. Menetelmät, arviointikäytännöt ja vaikutukset. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Raportti 31/2014. 143 sivua. Helsinki 2014. ISBN 978-952-302-380-2 (painettu), ISBN 978-952-302-381-9 (verkkojulkaisu)

Tämä julkaisu raportoi systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tulokset sähköisen potilaskertomuksen rakenteistamisen menetelmistä, arviointikäytännöistä ja vaikutuksista hoitotyön, kliinisen potilastyön ja toisiokäytön näkökulmasta. Katsaus toteutettiin 12-vaiheisella katsausprotokollalla. Haut tehtiin 15 kansalliseen ja kansainväliseen tietokantaan, ja hakutulos sisälsi 680 uniikkia artikkelia. Hakutuloksen artikkeleista lopulliseen analyysiin valikoitui 7 kirjallisuuskatsausta, 38 hoitokertomuksen rakenteita koskevaa artikkelia, 40 potilaskertomuksen rakenteita kliinisen työn näkökulmasta tarkastelevaa ja 86 toisiokäytön näkökulmasta tarkastelevaa artikkelia. Nämä osa-aineistot analysoitiin erikseen.

Aiemmista katsauksista kolmessa raportoitiin tiedon rakenteisuuden parantavan tiedon laatua, mm. diagnoosikirjausten tarkkuutta. Muiksi rakenteisen tiedon hyödyiksi mainittiin yksittäisissä katsauksissa hoitosuosituksen noudattaminen. Rakenteistamisen vaikutuksia esimerkiksi potilasturvallisuuteen, terveyteen tai kansalaisten osallistumiseen ei aikaisemmissa katsauksissa mainittu.

Empiiriset tutkimukset keskittyivät erikoissairaanhoidon laitoshoitoon USA:ssa paitsi hoitotyön osalta, jossa eurooppalaiset tutkimukset olivat enemmistönä. Rakenteistamisen ja sen soveltamistapojen kirjo ulottui yksittäisten luokitusten tai uuden lomakkeen käyttöönoton vaikutusten tutkimuksesta narratiivisten potilaskertomusten pohjalta kertomustiedon rakenteita hyödyntävään, diagnooseja tekevään tekoälyjärjestelmään. Suuri osa analysoiduista tutkimuksista keskittyi testausvaiheessa oleviin rakenteistamisen tai sen soveltamisen menetelmiin paitsi hoitotyössä, jossa vakiintuneet menetelmät olivat hyvin edustettuna. Artikkeleissa oli puutteita rakenteistamisen menetelmien ja sovellusten kuvauksissa. Rakenteistamisen arviointimenetelmät tai mittarit eivät myöskään ole vakiintuneita, minkä vuoksi ne oli kuvattu hyvin vaihtelevasti alkuperäisissä tutkimusartikkeleissa. Valtaosa tutkimuksista oli yksittäiseen mittaukseen perustuvia tutkimuksia. Tuloksia on tarkasteltava näiden rajoitteiden valossa.

Hoitotyön näkökulmasta vakioitujen termistön käyttö edisti päivittäisen hoito- ja työprosessin etenemistä sekä tiedon toisiokäyttöä. Lisäksi rakenteet edistivät hoidon jatkuvuutta ja vahvistivat siten potilasturvallisuutta. Hoitajien asenteet vakioitua termistöä kohtaan olivat pääasiassa myönteisiä, mutta hoitajat tarvitsivat enemmän koulutusta ja johdon tukea voidakseen hyödyntää hoitotyön luokituksia.

Rakenteisen tiedon vaikutusta klinikon kannalta on tutkittu varsin vähän. Saatavilla oleva tutkimus käsitteli pääasiallisesti kapea-alaisia yksittäiskysymyksiä, ja perusterveydenhuolto on ollut tutkimuksen kohteena harvoin. Päivittäisessä rutiinikäytössä olevia tiedon rakenteistamisen tapoja oli tutkimusmateriaalissa vähän. Tutkimuksen vähäinen määrä ja kapeus heijastavat tutkimuskohteen vaikeutta, sillä tiedon rakenteisuuden vaikutuksen tutkiminen irrallaan tietojärjestelmistä tai vakiintuneista toimintatavoista on haastavaa. Tutkimustiedon mukaan rakenteisen tiedon vahvuuksia olivat tiedon kattavuus ja helppo käsiteltävyys niin ihmisten kuin koneiden kannalta. Rakenteistettu tieto osoittautui erityisen käyttökelpoiseksi tilanteissa, joissa tiettyjen tietoalkioiden olemassaolo on välttämätöntä, kun taas narratiivista tietoa tarvittiin vaikeasti rakenteistettavissa olevien pohdintojen ja ajatusprosessien kuvaamiseen. Ajansäästöä oli saatu mitattua joissain tutkimuksissa. Jo vähäisellä tiedon rakenteistamisella voi olla merkittävää vaikutusta, kuten asiakirjojen yhteisillä nimeämiskäytännöillä ja jakamisella sovittujen otsikoiden mukaisiin osioihin. Heikkouksia olivat päättelyn esittämisen vaikeus sekä käyttäjien kokema kömpelyys. Liian tiukka rakenne joko koettiin huonoksi tai saattoi johtaa olennaisen tiedon poisjäämiseen. Erilaisten diagnostisten koodistojen vajavaisuuksista oli useampia huomioita eri koodistoja vertailtaessa. Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että optimaalinen kompromissi vapaan tekstin ja rakenteisen tiedon välillä riippuu merkittävästi tiedon käyttötarkoituksesta.

Toisiokäytön näkökulmasta arvioitiin kertomusrakenteiden ja luokitusten, termistöjen ja käsitelmien laatua niiden soveltumiseksi palvelun laadun arviointiin, tutkimukseen, klinisen tiedon kirjaamiseen järjestelmähankinnan näkökulmasta tai tekstinlouhintaan. Kirjatun tiedon laatua arvioitiin mm. kattavuuden ja yhdenmukaisuuden näkökulmasta. Rakenteistamisen menetelmien arviointitulokset koskevat yksittäisiä artikkeleita. Esimerkiksi luokituksella suoritettua tiedon kirjaamista pidettiin vaivalloisena, jos kliniset käsitteet edellyttivät koodausta useammalla koodilla tai termillä. Käyttöastetta arvioitaessa todettiin, että käyttöaste vaihteli ja vaihteluun vaikutti mm. rakenteistamisen menetelmä ja rakenteisessa muodossa kirjattavan tiedon luonne sekä kirjaajan ammattiryhmä, konteksti, erikoisala ja johdon asenne. Prosessivaikutuksia arvioitiin yksittäisissä tutkimuksissa, joissa yhteisenä teemana oli potilaskertomusjärjestelmien älykkyyden lisääminen, kun esimerkiksi kirjaajan työtä ohjaavien, rakenteisiin perustuvien muistutusten todettiin parantavan suositustenmukaisen hoidon ajoittamista. Standardi lääkelista vähensi virheitä lääkitysprosessin eri vaiheissa. Hoitosuunnitelmalomaketta käytettäessä potilaan ongelmat tunnistettiin aiemmin, ja hoidon kesto lyheni. Potilasturvallisuuden näkökulmasta arvioitiin erilaisten luokitusjärjestelmien hyödyllisyyttä potilasturvallisuuteen liittyvien tapahtumien monitoroinnissa. Kustannustehokkuuden arvioinnista aineistoon sisältyi vain yksi tutkimus, jossa todettiin, että standardoitujen traumapotilaan arviointiin ja hoitoon liittyvien lomakkeiden käyttöön-otto lyhensi sairaalassaoloaikaa ja paransi sairaalan nettotulosta.

Rakenteiden käyttäjien seminaariin, jossa siirrettiin kansainvälisen katsauksen tuloksia kansalliselle tasolle, osallistuneet hoitotyöntekijät korostivat erityisesti moniammatillisesti hyödynnettävän tiedon kirjaamisen yhteneväisyyttä, rakenteisen kirjaamisen

koulutusta ja johdon tukea rakenteisuuden käyttöönottoon ja hyödyntämiseen. Kliinikot korostivat erityisesti kirjaamisen nopeutta ja tiedonhaun tukea sekä potilaan tuottamien tietojen hyödyntämistä. Toisiokäyttäjät korostivat moniammatillisen kokonaiskuvan saamista potilaasta, ennaltaehkäisyn näkökulman ja potilaan tuottaman tiedon tärkeyttä, sekä terminologisia (ja semanttisia) eroja ammattiryhmien ja potilastietojärjestelmien välillä haasteena rakenteisen kirjaamisen kehittymiselle.

Suomen näkökulmasta rakenteiden käyttö ja yhtenäiset kirjaamistavat edellyttävät riittävää koulutusta ja johdon tukea sekä terveydenhuollon toimintaprosessien ja työkäytäntöjen huomioimista rakenteita sekä potilastietojärjestelmiä kehitettäessä. Käytettävien rakenteiden on helpotettava tai tehostettava potilastyötä ja eri ammattiryhmien kirjaamiseen käytettävien rakenteiden tulee olla semanttisesti yhteen toimivia. Eri toimijatahojen tarpeet ja vaatimukset pitäisi ottaa aiempaa paremmin huomioon, kun kehitetään ammattiryhmäkohtaisia kertomusrakenteita. Automaattisten sovelluskomponenttien hyötyjä kirjaajan työn tukena ja toisio-käytössä tulisi arvioida laajemmin valtakunnallisissa ja alueellisissa tietojärjestelmäpalveluissa.

Tällä hetkellä rakenteisen kirjaamisen vaikutuksista on vähän näyttöä. Valtakunnallisten tietojärjestelmäpalveluiden tarjoaman tiedon laadun arviointi on käynnistettävä ja mm. rakenteiden käytön kattavuudesta, herkkyydestä ja tarkkuudesta tarvitaan seurantatietoa. Rakenteisen tiedon käytön ja vaikutusten seurantaa tulisi tehostaa erityisesti perusterveydenhuollossa mm. prosessi- ja kustannusvaikutusten arvioimiseksi. Kanta-palveluissa käytettävän tiedon sisällön ja laadun seuranta on välttämätöntä potilaskertomustiedon rakenteistamisen ja valtakunnallisten tietojärjestelmäpalveluiden vaikutusten arvioimiseksi.

Asiasanat: Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, rakenteinen potilaskertomus, kertomustieto, rakenne, koodi, luokitus, koodisto, termistö, käsitteistö, terminologia, lomake, standardi, tekstinlouhinta, tiedonlouhinta, päätöksentuki, vaikutus, arviointi, hoitotyö, kliininen työ, toisiokäyttö.

Sammandrag

Hannele Hyppönen, Riikka Vuokko, Persephone Doupi, Päivi Mäkelä-Bengs (red.). Strukturering av elektroniska patientjournaler. Metoder, bedömningspraxis och effekter. Institutet för hälsa och välfärd (THL). Rapport 31/2014. 143 sidor. Helsingfors 2014. ISBN 978-952-302-380-2 (tryckt), ISBN 978-952-302-381-9 (nätpublikation)

Denna publikation rapporterar om resultaten av en systematisk litteraturöversikt rörande metoder och bedömningspraxis för samt effekter av strukturering av elektroniska patientjournaler ur vårdarbetets, det kliniska patientarbetets och den sekundära användningens perspektiv. Översikten bygger på ett 12-stegs översiktsprotokoll. Sökningarna gjordes i 15 nationella och internationella databaser, och sökresultatet innehöll 680 unika artiklar. För den slutliga analysen valdes 7 litteraturöversikter, 38 artiklar om vårdjournalens struktur, 40 artiklar som granskar patientjournalens struktur ur det kliniska arbetets perspektiv och 86 artiklar som granskar dem ur den sekundära användningens perspektiv. Dessa delmaterial analyserades separat.

Av de tidigare översikterna rapporterade tre att strukturerad information förbättrar kvaliteten på informationen, bland annat när det gäller precisionen i registreringen av diagnoser. Som andra fördelar med strukturerad information nämndes i enstaka översikter att vådrekommandationerna följs. Effekten av struktureringen på exempelvis patientsäkerheten, hälsan eller medborgarnas delaktighet nämndes inte i de tidigare översikterna.

Fokus för de empiriska undersökningarna låg på slutenvården inom den specialiserade sjukvården i USA, förutom för vårdarbetets del, där de europeiska undersökningarna var i majoritet. Struktureringens och tillämpningssättens mångfald spände över områden som undersökning av effekterna av enskilda klassificeringar och införandet av en ny blankett till smarta system som ställer diagnos utifrån narrativa patientjournaler och utnyttjar journalinformationens struktur. En stor del av de analyserade undersökningarna fokuserade på struktureringsmetoder som håller på att testas eller deras tillämpning, förutom i vårdarbetet, där de vedertagna metoderna var väl representerade. Artiklarna var bristfälliga i sina beskrivningar av metoderna för och tillämpningarna av struktureringen. Inte heller bedömningsmetoderna och bedömningsinstrumenten för struktureringen är vedertagna, varför de beskrevs mycket varierande i de ursprungliga forskningsartiklarna. Majoriteten av undersökningarna byggde på enskilda mätningar. Resultaten måste granskas i ljuset av dessa begränsningar.

Ur vårdarbetets synvinkel främjade användningen av en standardiserad terminologi såväl den dagliga vård- och arbetsprocessen som den sekundära användningen av informationen. Dessutom främjade strukturerna kontinuiteten i vården och stärkte därmed patientsäkerheten. Vårdpersonalens inställning till standardiserad terminologi var huvudsakligen positiv, men vårdpersonalen behövde mer utbildning och stöd av ledningen för att kunna utnyttja klassificeringarna inom vårdarbetet.

Den strukturerade informationens effekt har studerats mycket lite ur ett klinikerperspektiv. Den forskning som fanns tillgänglig behandlade huvudsakligen begränsade enskilda frågor, och primärvården har sällan varit föremål för forskning. Forskningsmaterialet innehöll knapphändig information om olika metoder för strukturering av information som används rutinmässigt dagligen. Den ringa och snäva forskningen återspeglar svårigheterna med forskningsobjektet, då det är svårt att studera effekten av informationens struktur fristående från datasystem eller etablerade arbetssätt. Forskningen visar att den strukturerade informationens styrka ligger i informationens omfattning och hanterbarhet både för människor och för datorer. Den strukturerade informationen visade sig vara särskilt användbar i situationer där förekomsten av vissa informationselement är nödvändig, medan narrativ information behövdes för att beskriva överväganden och tankeprocesser som är svåra att strukturera. Tidsbesparingen har kunnat mätas i vissa studier. Även en obetydlig strukturering av informationen kan ha en betydande effekt, exempelvis genom att man tillämpar en gemensam namngivningspraxis för dokument och indelning i avsnitt med överenskomna rubriker. Till svagheter hör svårigheten att presentera slutledningar och den klumpighet som användarna upplever. En alltför stram struktur upplevdes antingen som dålig eller kunde leda till att väsentlig information föll bort. Vid jämförelse av olika koder upptäcktes flera bristfälligheter i olika diagnoskoder. Studiens resultat visar att den optimala kompromissen mellan fritt formulerad text och strukturerad information i hög grad beror på informationens användningsändamål.

Ur den sekundära användningens perspektiv bedömdes kvaliteten på journalstrukturerna och klassificeringarna, termerna och begreppsmodellerna efter deras tillämpbarhet på bedömningen av tjänstens kvalitet, forskningen, dokumentationen av klinisk information ur systemanskaffningssynpunkt eller datautvinningen. Kvaliteten på den dokumenterade informationen bedömdes bl.a. utifrån omfattningen och enhetligheten. Resultaten av bedömningen av struktureringsmetoderna hänför sig till enstaka artiklar. Till exempel ansåg man att det är besvärligt att dokumentera information med klassificering om de kliniska begreppen kräver kodning med flera koder eller termer. Vid bedömning av utnyttjandegraden konstaterades att den varierade och att variationen påverkades bl.a. av struktureringsmetoden och karaktären hos den information som skulle dokumenteras i strukturerad form samt av dokumenterarens yrkeskategori, kontexten, specialiteten och ledningens inställning. Processeffekterna bedömdes i enstaka undersökningar, vars gemensamma tema var ökad smarthet i patientjournalssystemen, när till exempel påminnelser som bygger på strukturerna och styr dokumenterarens arbete konstaterades förbättra schemaläggningen av den rekommenderade vården. En standardiserad läkemedelsförteckning minskade felen i olika skeden av medicineringsprocessen. Vid användning av en blankett för vårdplanen identifierades patientens problem tidigare samt förkortades vården. Ur patientsäkerhetssynpunkt bedömdes nyttan av olika klassificeringssystem vid monitorering av händelser förknippade med patientsäkerheten. När det gäller bedömning av kostnadseffektiviteten ingick endast en undersökning i materialet, i vilken man konstaterade att ett införande av standardise-

rade blanketter för bedömning och vård av traumapatienter förkortade sjukhusvistelsen och förbättrade sjukhusets nettoresultat.

De vårdarbetare som deltog i ett seminarium för användarna av strukturerna, där man överförde resultaten från den internationella översikten till nationell nivå, betonade särskilt vikten av enhetlighet i dokumentationen av den information som ska utnyttjas multiprofessionellt, utbildning i strukturerad dokumentation och stöd från ledningen för införande och utnyttjande av strukturerad dokumentation. Klinikerna betonade särskilt snabbheten i dokumentationen och stöd för datasökning samt utnyttjandet av de uppgifter patienten genererar. De sekundära användarna betonade vikten av en multiprofessionell helhetsbild av patienten, det preventiva perspektivet och den information som patienten genererar samt terminologiska (och semantiska) skillnader mellan olika yrkeskategorier och patientsystem som en svårighet inom utvecklingen av en strukturerad dokumentation.

Ur ett finländskt perspektiv kräver användningen av strukturer och enhetliga dokumentationssätt tillräcklig utbildning och stöd av ledningen samt att man beaktar sjukvårdens verksamhetsprocesser och arbetsrutiner vid utvecklingen av strukturer och patientdatasystem. De strukturer som används måste underlätta och effektivisera patientarbetet, och de strukturer som olika yrkeskategorier använder för dokumentationen måste fungera tillsammans semantiskt. De olika aktörernas behov och krav bör beaktas bättre än tidigare när man utvecklar journalstrukturer för olika yrkeskategorier. Nyttan av automatiska programkomponenter till stöd för dokumenterarens arbete och i sekundär användning skulle behöva utvärderas mer ingående i riksomfattande och regionala datasystemtjänster.

För närvarande finns det lite belägg för den strukturerade dokumentationens effekter. En utvärdering av kvaliteten på de data som de riksomfattande datasystemtjänsterna erbjuder behöver påbörjas, och det behövs uppföljningsdata om bl.a. omfattningen av, känsligheten och precisionen hos användningen av strukturerna. Uppföljningen av användningen och effekterna av strukturerad information bör effektiviseras särskilt inom primärvården, bl.a. för att bedöma process- och kostnadseffekterna. Uppföljning av innehållet i och kvaliteten på de data som används i Kanta-tjänsterna är nödvändig för att utvärdera effekten av struktureringen av patientjournaluppgifterna och de riksomfattande datasystemtjänsterna.

Nyckelord: Systematisk litteraturoversikt, strukturerad patientjournal, journalinformation, struktur, kod, klassificering, koder, termer, begrepp, terminologi, blankett, standard, datautvinning, beslutsstöd, effekt, utvärdering, vårdarbete, kliniskt arbete, sekundär användning.

Abstract

Hannele Hyppönen, Riikka Vuokko, Persephone Doupi, Päivi Mäkelä-Bengs (Eds.). Structuring of the electronic patient record. Methods, assessment practices and impacts. National Institute for Health and Welfare. Report 31/2014. 143 pages. Helsinki 2014. ISBN 978-952-302-380-2 (printed), ISBN 978-952-302-381-9 (online)

This publication reports the results of a systematic literature review on the methods, assessment practices and impacts of structuring electronic health record (EHR) data for nursing, clinical and secondary use. The review follows a 12-stage review protocol. Searches in 15 national and international databases yielded a total of 680 unique articles. Of these articles, 7 literature reviews, 38 articles on nursing record structures, 40 articles on medical record structures from the clinical point of view and 86 from the secondary use perspective were selected for analysis. Each subsection was analysed separately.

In three of the earlier reviews, it was reported that standardised data structures improve data quality and, for example, the accuracy of recorded diagnoses. Individual reviews mention implementation of care recommendations/guidelines (?) as benefits from structured patient records.. However, the impacts of structured reporting on patient safety, health or citizens' participation, for example, have not been discussed in earlier reviews.

In empirical studies, the focus has mainly been on institutional and specialised medical care in the US, except for nursing, where studies conducted in Europe form the majority. Standardisation and the application of structured patient records ranged from implementing individual classifications to, for example, studying the effects of introducing a new diagnosis form to a patient record system. A large part of the analysed studies focused on structures or application methods still in their testing phases with the exception of nursing where established methods were well represented. Overall, patient data structuring and implementation methods were insufficiently described in the studied material. Furthermore, there are no standard methods and measurements to assess structured patient records. Hence, there is a wide variety of descriptions in the original articles. A large majority of the studies had been conducted based on a single measurement. These limitations should be understood when reviewing our results.

For nurses, using standard terms enhanced the daily care processes and secondary data use. Furthermore, structured reporting improved the continuity of care thus improving patient safety. The nurses' attitudes towards standardised terminology were mainly positive, although they would require more training and support from the management to be able to take full advantage of the nursing classifications.

The impacts of structured data have been studied relatively little from the clinicians' point of view. The available studies focused mainly on single issues covering a relatively

narrow field, and only few studies were carried out in primary health care. Furthermore, very few routinely used data structuring methods were covered in the original articles. The small number and the relatively narrow field of the studies reflected the challenging nature of the object of study - studying the impacts of structured patient records separately from ICT systems and established practices was not an easy task. According to the original articles, the positive aspects of structured patient records include improved coverage and ease of data management for both people and computers. Specifically, structured data was deemed highly useful when the occurrence of certain data elements was necessary, whereas narrative data was required to describe clinicians' thought processes and other care processes difficult to render in a structured format. Some articles reported achieved time savings. The implementation of even minor data structuring practices, such as a uniform document naming policy or using uniform subheadings, yielded significant benefits. Reported weaknesses included difficulties in presenting logical processes and complexity experienced when entering data. If the implemented structure was very rigid, it could be deemed difficult to use, or could result in elimination of essential data. Several defects were discovered when comparing diagnostic code sets. The study results suggest that an optimal compromise between free text and structured data depends largely on the intended use of the data.

The quality of record structures and classifications, terminologies and conceptual models was assessed from the secondary use perspective to review their applicability in the assessment of service quality, research, the recording of clinical data (system procurement) and text mining. The quality of recorded data was assessed, for example, in terms of coverage and consistency. The assessment of structuring methods was discussed in a handful of individual articles. For example, using classifications as a basis for recording data was considered difficult when the used clinical concepts required the use of several codes or terms. When assessing the utilisation rate of structured data, it was discovered that the rate varied, and that this was affected by the method of structuring, the nature of the data recorded in structured form, the job specifications, context and speciality of the person recording the entries, and the management's attitude. Impacts of structuring on care processes have been assessed in individual studies sharing the common theme of improving the intelligence of patient record systems. For example, structured reminders to assist the person recording the entries were shown to improve the timing of the provision of recommended care. Using a standard list of drugs and medications decreased the number of errors in all stages of the medication process. When a structured care plan form was in use, the patient's problems were identified at an earlier date and the care duration decreased. To determine patient safety benefits, the usefulness of various classification systems for monitoring events related to patient safety was assessed. The original articles included only one on cost efficiency showing that starting to use structured forms in the examination and care of trauma patients shortened the inpatient period and improved the hospital's net profit.

Nurses and clinicians who participated in our seminar organised for the users of structured patient records to disseminate the results of this international review to the

national level, emphasised the importance of using uniform documenting practices across different professions, training on how to document structured data, and management support in implementing and utilizing structured data. Clinicians emphasised the relative speed of making entries and support for data retrieval, and utilizing data produced by the patient. Secondary users highlighted challenges in the development of structured patient records including the importance of gaining a multiprofessional overall picture of the patient, of preventive care and data provided by the patients, and terminological (and semantic) differences across professions and patient information systems.

In Finland, the successful implementation of structured patient records and uniform documentation practices require sufficient training and management support, as well as taking the processes and routines of health care into consideration when developing standardised structures and patient information systems. The implemented structures should facilitate and improve patient care, and the structures used by different professionals in documenting patient information should be semantically compatible. The needs and requirements of the different parties should be better acknowledged also in the development of profession-specific patient record structures. The benefits of having automatic components to support patient information documentation and the utilization of patient data for secondary purposes should be estimated on a larger scale as a part of the national and regional information system services.

Currently, there is little evidence of the impacts of structured patient records. Evaluations to assess the quality of structured data provided by national information system services should be initiated, and, for example, follow-up data on the extent to which standardised data entries are used and on their sensitivity and accuracy, is required. Follow-up of the implementation and impacts of structured patient records should be organised also in primary health care, in particular, to evaluate the impact of structuring on processes and costs. Monitoring the content and quality of data within the Finnish national health information archive Kanta is essential in order to assess the impacts of structured patient records and national ICT system services.

Keywords: systematic literature review , structured patient record, patient information, structure, code, classification, code set, nomenclature, concepts, terminology, form, standard, text mining, decision support system, impact, assessment, evaluation, nursing, clinical care, secondary use.

Julkaisussa käytetyt keskeiset lyhenteet

ATC	Anatomical Therapeutic Chemical Classification System
CCC	Clinical Care Classification System
CDA R2	Clinical Document Architecture, Release 2
CDSS, DSS	Clinical Decision Support System
CPOE	Computerized Physician Order Entry
CPT	Current Procedural Terminology
DSM IV	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4. painos (APA:n ylläpitämä koodisto, joka eriytynyt ICD-koodista)
HICDA	Hospital International Classification of Diseases Adapted
EHR	Electronic Health Record
HL7	Health Level 7
i2b2	Informatics for Integrating Biology and the Bedside
ICD	International Classification of Diseases
ICHPPC	International classification of health problems in primary care
ICNP	International Classification of Nursing Practice
ICPC	International Classification of Primary Care
Kanta	Kansallinen terveysarkisto
LSVT	Large Scale Vocabulary Test
MedDRA	Medical Dictionary for Regulatory Activities
MedLEE	Medical Language Extraction and Encoding System
MeSH	Medical Subject Headings
MST	Minimal Standard Terminology
NANDA-I	NANDA International
NANDA	North American Nursing Diagnosis Association
NDD	Nursing data dictionary
NIC	Nursing Interventions Classification
NLP	Natural language processing
NMCDS	Nurse-midwifery clinical data set
NOC	Nursing Outcomes Classification
Omaha	Omaha System, a standardized health care terminology
OXMIS	Oxford Medical Information System (UK)
PDQ	Physician Data Query database (USA)
READ	Read clinical classification (UK)
SNOMED CT	Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms
SNOMED RT	Systematized Nomenclature of Medicine – Reference Terminology
UCDSS	Uniform Clinical Data Set Systems
UMLS	Unified Medical Language System
VIPS	Välbefinnande, Integritet, Prevention, Säkerhet
WHO	World Health Organization
XML	eXtensible Markup Language

Sisällys

Esipuhe	3
Tiivistelmä	5
Sammandrag	9
Abstract	13
Julkaisussa käytetyt keskeiset lyhenteet	17

JOHDANTO

<i>Päivi Mäkelä-Bengs ja Riikka Vuokko</i>	21
Kertomusmerkinnän tuottaminen, hyödyntäminen ja lainsäädäntö	21
Julkaisussa käytetyt käsitteet ja ilmaukset	22
Raportin rakenne	24
Lähteet	25

POTILASKERTOMUKSEN RAKENTEISTAMISEN MENETELMÄT SUOMESSA

<i>Päivi Mäkelä-Bengs ja Riikka Vuokko</i>	26
Kanta ja valtakunnalliset kertomusrakenteet	26
Rakenteistamiselta odotetut hyödyt	27
Lähteet	29

RAKENTEISEN POTILASKERTOMUKSEN ARVIOINTIKÄYTÄNNÖT SUOMESSA

<i>Hannele Hyppönen ja Persephone Doupi</i>	30
Arviointi ja seuranta eri toimijoiden näkökulmasta Suomessa	31
Lähteet	35

SYSTEMAATTISEN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTTAMINEN JA TULOKSET AIEMMISTA KATSAUKSISTA

<i>Hannele Hyppönen, Persephone Doupi, Päivi Mäkelä-Bengs, Riikka Vuokko, Kaija Saranto ja Marjukka Mäkelä</i>	36
Katsausprotokollan luominen ja tutkimusongelmat	36
Hakustrategian määrittely	37
Hakujen teko	38
Poissulku- ja mukaanottokriteerien määrittely ja artikkelien karsinta	39
Artikkelien analyysin viitekehys	40
Hakustrategian tulos	43
Tulokset aikaisemmista katsauksista	45
Lähteet	49

TULOKSET HOITOTYÖN NÄKÖKULMASTA

<i>Kaija Saranto ja Ulla-Mari Kinnunen</i>	51
Katsaukseen sisältyvien artikkelien kuvaus	52
Rakenteistamisen menetelmät	53

Rakenteistamisen arviointi ja arviointikäytännöt	54
Rakenteistamisen vaikutukset	58
Johtopäätökset	60
Lähteet	61

TULOKSET KLIINISEN TYÖN NÄKÖKULMASTA

<i>Heikki Forsvik ja Ville Voipio</i>	63
Katsaukseen sisältyvien artikkelien kuvaus	63
Rakenteistamisen arviointi ja arviointimenetelmät	67
Rakenteistamisen vaikutukset	68
Johtopäätökset	68
Pohdinta	69
Lähteet	72

TULOKSET TOISIOKÄYTÖN NÄKÖKULMASTA

<i>Hannele Hyppönen, Riikka Vuokko, Persephone Doupi, Päivi Mäkelä-Bengs ja Minna Lindqvist</i>	74
Katsaukseen sisältyvien artikkelien kuvaus	75
Rakenteistamisen menetelmät	76
Rakenteistamisen arviointi ja arviointikäytännöt	78
Tulokset rakenteistamisen vaikutusten arvioinnista	79
Johtopäätökset	102
Lähteet	105

KÄYTTÄJÄKOKEMUKSIA SUOMESSA

<i>Minna Lindqvist, Riikka Vuokko ja Persephone Doupi</i>	110
Yhteenveto työpajoista ammattiryhmittäin	110
Eri toimijaryhmien kokemusten yhtäläisyydet ja erot	114
Loppukeskustelu yhteenvedon pohjalta	116

POHDINTA, JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

<i>Riikka Vuokko, Päivi Mäkelä-Bengs, Hannele Hyppönen ja Persephone Doupi</i>	117
Rakenteistamisen menetelmät katsauksessa	117
Rakenteistamisen menetelmät Suomessa	118
Rakenteistamisen arviointikäytännöt katsauksessa	119
Rakenteistamisen arviointikäytännöt Suomessa	120
Rakenteistamisen vaikutukset katsauksessa	120
Rakenteistamisen vaikutukset Suomessa	121
Reunaehdot ja rajoitukset	122
Lähteet	128

Liite 1 Muuttujaluettelo	129
Liite 2 Kliinisen työn aineisto	132
Liite 3 Seminaarin osallistujat	142

Johdanto

Päivi Mäkelä-Bengs ja Riikka Vuokko

Tässä raportissa tarkastellaan sähköisen potilaskertomuksen nykytilaa painottuen rakenteiseen tietoon ja potilastiedon rakenteistamisen vaikutuksiin. Lisäksi raportissa kuvataan tavoitteita ja keinoja rakenteisen potilastiedon käytön seurantaan ja arviointiin. Katsauksen tarve nousi THL:n tehtävästä vastata terveydenhuollon osalta valtakunnallisten tietojärjestelmäpalvelujen ja yhteisten hallinnonalakohtaisten tietovarantojen käytön ja toteuttamisen suunnittelusta, ohjauksesta ja seurannasta (1).

Sähköisen potilaskertomuksen käyttöönotto mahdollistaa uudella tavalla potilastiedon kirjaamista ja käyttöä – paitsi potilaan sairauden ja terveyden hoidossa – myös muissa toiminnoissa, kuten toiminnan ohjauksessa ja raportoinnissa, päätöksenteossa tai rekisteri- ja tilastotoiminnassa. Sähköiset potilaskertomukset ovat olleet Suomessa käytössä jo pitkään, ja nyt sähköisen potilastiedon hyödyntämistä ollaan laajentamassa valtakunnallisella tasolla yhteisillä tietojärjestelmäpalveluilla. Valtakunnallisten tietojärjestelmäpalveluiden (Kanta) suunnittelu ja käyttöönotto perustuvat *sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen terveydenhuollon valtakunnallisista tietojärjestelmäpalveluista* (2, jatkossa vaiheistusasetus).

Valtakunnallisista tietojärjestelmäpalveluista sähköinen resepti on jo käyttöönotettu ja keskitetty Potilastiedon arkisto on otettu käyttöön ensimmäisessä sairaanhoitopiirissä. Kansalaisille on käytössä Omakanta-liittymä omien tietojensa katseluun ja hallintaan. Näiden palveluiden toimivuus perustuu yhtenäisiin tietorakenteiden ja -sisältöjen määrittelyyn. Kanta-palveluita on kuvattu tarkemmin seuraavassa luvussa.

Valtakunnallisten sähköisten palveluiden tavoitteena on tehostaa hyvää terveydenhuoltoa sekä hoidon jatkuvuutta ja potilasturvallisuutta, kun potilastiedon saatavuus ja käyttö toteutuu ajantasaisesti tietoa käyttävästä organisaatiosta tai potilastietojärjestelmästä riippumattomasti valtakunnallisesti yhtenäisiksi määriteltujen kertomuskenttien avulla.

Kertomusmerkinnän tuottaminen, hyödyntäminen ja lainsäädäntö

Henkilön saama terveyden- ja sairaudenhoito sekä ennaltaehkäisevä hoito kirjataan aina henkilökohtaiseen jatkuvaan potilaskertomukseen. Sähköinen potilaskertomus koostuu useista toisiinsa liittyvistä potilaan asiakirjoista.

Potilaskertomuksen kirjaaminen perustuu lakiin. *Terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetun lain* (3) mukaan terveydenhuollon ammattihenkilön tulee laatia ja säilyttää potilasasiakirjat sekä pitää salassa niihin liittyvät tiedot sen mukaan, mitä *laissa potilaan asemasta ja oikeuksista* (4) säädetään. *Sosiaali- ja terveysministeriön antamassa*

asetuksessa potilasasiakirjoista (5, jatkossa potilasasiakirja-asetus) on säädetty potilaskertomukseen kirjattavista perustiedoista ja hoitoa koskevista merkinnöistä. Potilasasiakirjoihin on terveydenhuollon ammattihenkilön tai hänen ohjeistuksensa mukaisesti muun hoitoon osallistuvan henkilön merkittävä potilaan hoidon järjestämisen, suunnittelun ja toteuttamisen seurannan turvaamiseksi tarpeelliset ja laajuudeltaan riittävät tiedot.

Sähköistä potilaskertomusta käytettäessä potilaan hoitoon liittyviä tietoja voidaan luovuttaa hoitosuhteen voimassaolon perusteella eri terveydenhuollon toimintayksiköihin. Potilastietojen luovutus koskee terveydenhuollon palvelujen antajien välillä tapahtuvaa potilastiedon luovutusta terveyden- ja sairaanhoidon käyttötarkoitukseen valtakunnallisen tietojärjestelmäpalvelun avulla, kun potilas on antanut suostumuksensa siihen (6). Tiedon vaihto toimintayksiköiden ja potilastietojärjestelmien välillä perustuu kertomusrakenteiden semanttiseen yhteentoimivuuteen. Semanttinen yhteentoimivuus on tietojärjestelmäominaisuus, jolla varmistetaan, että tiedon sisältö säilyy muuttumattomana ja ehjänä siirrettäessä tietoa järjestelmien välillä. Se perustuu yhteisiin standardeihin ja tietorakenteisiin. Suomessa potilaskertomusasiakirjojen ja tiedonvaihtosanomien perusstandardiksi on valittu HL7 CDA R2-standardi (7). Kaikki valtakunnallisesti yhtenäisiksi määritellyt terveydenhuollon koodistot, luokitukset, lomakerakenteet ja muut tietosisällöt julkaistaan THL:n Koodistopalvelussa (8). Koodistopalvelu on THL:n ylläpitämä valtakunnallinen palvelu, jonka tehtävänä on julkaista ja jakaa sosiaali- ja terveydenhuollon sähköisissä tietojärjestelmissä hyödynnettäviä koodistoja, luokituksia ja termistöjä sekä ylläpitää rekistereissä käytettäviä luokituksia. (9)

Julkaisussa käytetyt käsitteet ja ilmaukset

Rakenteisen kirjaamisen oppaassa (10) potilastiedon rakenteisuus on määritelty kirjattavan ja tallennettavan tietorakenteen näkökulmasta seuraavasti: **Rakenteinen tieto**¹ on tietoa, joka kirjataan ja tallennetaan etukäteen sovitun rakenteen avulla. Sovittu tiedon rakenteisuus voi vaihdella esimerkiksi yhteisesti sovittujen otsikoiden alle kirjattavasta vapaasta tekstistä tietyllä koodilla tai luokituksella kirjaamiseen. Tiedon rakenteisuus tehostaa tiedon koneellista käsittelyä.

Rakenteisuus korostuu hoidossa tarvittavissa keskeisissä potilastiedoissa, jotka on määritelty valtakunnallisesti yhtenäisesti ja joiden perusteella voidaan muun muassa tuottaa potilasyhteenvedon sisältö Tiedonhallintapalvelun avulla (11):

- Keskeiset rakenteiset tiedot tarkoittavat tässä potilaan hoidosta kirjattavia tarpeellisia ja välttämättömiä tietoja, joiden kirjaaminen tapahtuu valtakunnallisesti yhtenäisten rakenteiden avulla ja moniammatillisesti. Rakenteet ovat tällöin yhtenevät niin perusterveydenhuollon kuin erikoissairanhoidon potilastietojärjestelmissä ja julkisilla ja yksityisillä palvelun antajilla. Niihin sisältyvät diagnoosit, toimenpiteet, riskit, lääkitys, kuvantamistutkimukset, laboratoriotutkimukset, fyysikaaliset mittaukset, rokotukset sekä rakenteinen terveys- ja hoitosuunnitelma.

¹ Erityisesti sosiaalihuollon määräyksissä rakenteisen tiedon sijaan käytetään vastaavaa termiä määrämuotoinen tieto.

Potilaskertomuksen rakenne on tunnistettava ja ennalta määritelty, kuten CDA R2-standardin mukainen merkinnän sisältämät rakenteiset tiedot (entry). Tällöin yksittäinen rakenteinen tieto koostuu kuvailutiedoista, kuten asianomaisen tietokentän yksilöivästä tunnisteesta, kentässä käytettävästä koodistosta, tietotyyppistä tai merkkimäärästä, sekä kentän sisällöstä eli arvosta joka kenttään merkitty. Rakenteiseen tietoon liittyvien kuvailutietojen avulla tieto tai merkintä voidaan poimia tietomassasta, kun haetaan esimerkiksi tietyn potilasryhmän indikaattoreita, kuten tiettyjä diagnoosi- tai oirekoodeja. Kun potilastieto on tallennettu narratiivina, vapaamuotoisena tekstimasana, tiedon hyödyntäminen edellyttää aina tiedon käsittelyä ensin jollakin menetelmällä (tiedonlouhinta, tekstinlouhinta, luonnollisen kielen menetelmät).

Muita tässä julkaisussa käytettäviä tiedon rakenteistamiseen liittyviä keskeisiä käsitteitä ovat:

- **Dokumentointistandardi** tarkoittaa tässä julkaisussa määriteltyä muotoa potilastiedon tallentamiseen ja jakamiseen sähköisenä (tai paperisena) asiakirjana. Asiakirja on tällöin tunnisteella yksilöity tekninen tallenne, johon on koottu asiakirjallinen potilastieto.
- **Koodisto** on tiettyyn käyttöön valmisteltu tietokokonaisuus, joka muodostuu yksittäisistä määritellyistä koodeista ja koodistoon liittyvistä metatiedoista. Koodistot ovat keskeisiä sosiaali- ja terveydenhuollon tietorakenteita.(9)
- **Käsitelmä** kuvaa toiminnalle ominaiset ja yhteiset käsitteet sekä näiden käsitteiden väliset suhteet.
- **Lomakerakenne** koostuu lomakkeen sisältötietojen määrittelystä sekä lomakemuodon tuottamiseen tarvittavista kuvailutiedoista, joilla ohjeistetaan tietojärjestelmälle kyseisen lomakkeen tulostaminen asiakirjana (9).
- **Nimikkeistö** on nimikkeiden muodostama kokonaisuus. Koodistopalvelurakenteena nimikkeistö on luokitus, johon ei sisälly luokkien kuvauksia.
- **Ontologia** on koneen ja ihmisen tulkittavissa oleva, yhteisesti sovittu järjestelmä tietyn sovellusalueen käsitteistä ja niiden välisistä suhteista.
- **Sanasto** on luettelo jossain kielessä tai ympäristössä käytetyistä sanoista tai termeistä luokitteluineen, määritelmineen, esimerkkeineen tai muine kuvauksineen. Sanasto voi tarkoittaa myös jonkin kielen kaikkia sanoja kokonaisuutena (kielen sanavarasto eli leksikko).
- **Termistö** on sanasto tai ”termivarasto”, joka sisältää terminologista tietoa. Termi itsessään on jollakin erikoisalalla käytettävä yleiskäsitteen nimitys. Termi voi olla esimerkiksi sana, sanan osa tai sanaliitto (12).

Rakenteisuuden systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa potilastiedon rakenteisuuteen liittyvät käsitteet määriteltiin väljästi, jotta kirjallisuuskatsaukseen sisältyneessä tiedonhakuvaiheessa saataisiin mahdollisimman kattava hakutulos. Rakenteisuus on katsauksen tarpeisiin ryhmitelty tiedon kirjaamisen ja tallentamisen rakenteina, kuten luokituksina, koodistoina, termistöinä ja asiakirjarakenteina (esimerkiksi lomakerakenteet, määrämuotoiset potilasasiakirjat tai näyttömuodot) ja tiedonsiirtomuotoina (sanomarakenteet). Näiden lisäksi tarkastellaan potilastiedon hyödyntämisen tapoja

tiedon haun ja palauttamisen näkökulmasta. Tiedon hyödyntämisen osalta katsauksen hakutuloksessa korostui tallennetun rakenteisen tiedon käsittely esimerkiksi automatisoidun tekstin- tai tiedonlouhinnan avulla, eikä niinkään esimerkiksi päätöksentuki tai muut älykkäät sovellukset.

Katsauksen toteuttamisessa huomioitiin, että rakenteistamisen taso vaihtelee tietojärjestelmissä ja sovelluksissa. Vähimmillään tiedon rakenteisuus voi tarkoittaa esimerkiksi potilaskertomuksen jäsentämistä otsikoin, joiden alle kirjataan vapaata tekstiä. Suomalaisissa potilastietojärjestelmissä on tällä hetkellä tavanomaista, että tietoa kirjataan sekä rakenteisesti että vapaana tekstinä riippuen esimerkiksi kirjattavan tiedon keskeisyydestä potilaan hoidossa ja tiedon käyttötarkoituksesta.

Raportin rakenne

Raportti koostuu johdannon lisäksi kahdeksasta pääluvusta. Toisessa luvussa kuvataan, miten sähköisen potilaskertomuksen rakenteita on Suomessa otettu käyttöön ja mitä hyötyjä rakenteistamisesta odotetaan. Kolmannessa luvussa kerrotaan rakenteisen potilaskertomuksen arviointikäytäntöjä Suomessa eri toimijoiden näkökulmasta. Neljännessä luvussa esitellään systemaattisen kirjallisuuskatsauksen toteuttaminen ja siinä käytetyt menetelmät. Lisäksi neljännessä luvussa koostetaan tulokset aikaisemmista potilaskertomusrakenteiden arviointikatsauksista.

Seuraavissa kolmessa luvussa analysoidaan potilaskertomusrakenteita sekä niiden käyttöä ja vaikutuksia hoitotyön, klinisen työn ja toisiokäytön näkökulmasta. Viidennessä luvussa hoitotyön näkökulma tarkoittaa tässä raportissa ensisijaisesti hoitajien ja erityistyöntekijöiden merkintöjä sähköiseen potilaskertomukseen. Suomessa hoitokertomus (HOKE) on yksi, päivittäiskirjauksille tarkoitettu näkymä potilaskertomuksessa (10). Kuudennessa luvussa klinisen työn näkökulmalla tarkoitetaan lääkärin ja koko hoitotiimin tekemiä merkintöjä potilaskertomukseen (kattaen kaikki näkymät). Seitsemännessä luvussa potilastiedon toisiokäytöllä tarkoitetaan rakenteisen potilastiedon – tai joissakin tapauksissa narratiivisen potilastiedon – hyödyntämistä muussa tarkoituksessa kuin potilaan hoitoon liittyvän tiedon kirjaamisessa, tallentamisessa tai hakemisessa. Hoitotyön, klinisen työn tai toisiokäytön luvut kirjoitettiin erillisartikkeleina eri tiimien toimesta, joille THL:n tiimi jakoi artikkelit abstraktien perusteella. Tästä syystä näkökulmissa voi näissä luvuissa esiintyä hieman päällekkäisyyttä.

Kahdeksas luku kuvaa kirjallisuuskatsauksen toteuttamisen yhteydessä terveydenhuollon ammattihenkilöille järjestetyn seminaarin työryhmien tuloksia rakenteiden käyttäjien näkökulmasta. Viimeisessä, yhdeksännessä luvussa esitetään edellisten tarkastelujen yhteenveto ja johtopäätökset sekä ehdotetaan jatkotoimia katsauksen tulosten pohjalta ja annetaan suomalaiseen tilanteeseen sovellettavia suosituksia.

Lähteet

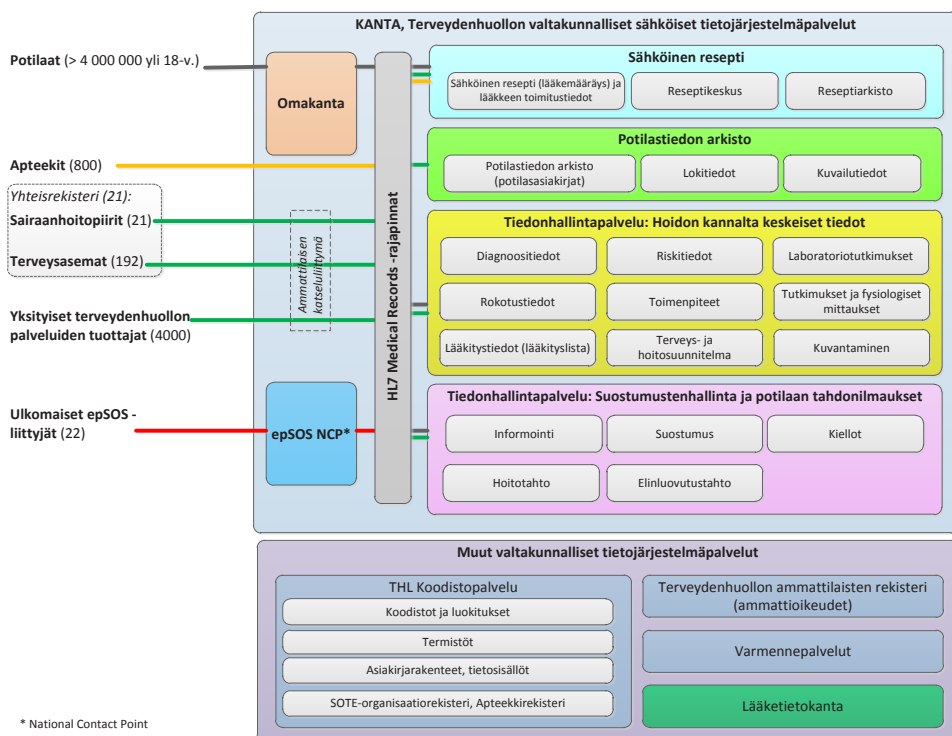
1. Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä annetun lain muuttamisesta 1227/2010)
2. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus terveydenhuollon valtakunnallisista tietojärjestelmäpalveluista (165/2012).
3. Laki Terveydenhuollon ammattihenkilöistä (559/1994)
4. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992)
5. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus potilasasiakirjoista (298/2009).
6. Vuokko, Riikka, Suhonen, Jari, Hyppönen, Konstantin ja Porrasmaa, Jari (2014). Potilastiedon suostumustenhallinta ja yhteisen potilastietorekisterin liittyminen Kantaan. Ohjaus 2/2014, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-111-7>. www.hl7.fi
8. Sosiaali- ja terveydenhuollon koodistopalvelu, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. www.thl.fi/koodistopalvelu
9. Mäkelä-Bengs, Päivi ja Vuokko, Riikka (2013). Sosiaali- ja terveydenhuollon koodistopalvelutoiminta. THL:n Koodisto-palvelun prosessikuvaus. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL), Ohjaus 9/2013. Saatavissa <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-245-920-6>
10. Lehtovirta, Jukka ja Vuokko, Riikka (2014, toim). Terveydenhuollon rakenteisen kirjaamisen opas - Keskeisten kertomusrakenteiden kirjaaminen sähköiseen potilaskertomukseen. Osa I. Ohjaus 1/2014, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-108-2>
11. Virkkunen, Heikki, Mäkelä-Bengs, Päivi, Suhonen, Jari, ja Vuokko, Riikka, 2014. Tiedonhallintapalvelun periaatteet ja toiminnallinen määrittely, versio 2014. Ohjaus 18/2014, THL. Saatavissa <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-345-1>
12. TSK 2006. Terminologian sanasto, TSK 36, 2006. Saatavissa: <http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/TerminologianSanasto.pdf>

Potilaskertomuksen rakenteistamisen menetelmät Suomessa

Päivi Mäkelä-Bengs ja Riikka Vuokko

Kanta ja valtakunnalliset kertomusrakenteet

Suomessa ollaan vaiheittain käyttöönottamassa keskitettyä Potilastiedon arkistoa ja siihen liittyviä terveydenhuollon valtakunnallisia sähköisiä tietojärjestelmäpalveluita (Kanta). Julkisen sektorin terveydenhuollon palvelujen antajilla on velvollisuus liittyä valtakunnallisesti toteutettavien tietojärjestelmäpalvelujen käyttäjäksi (ks. kuvio 1). Potilastiedon arkiston on käytössä julkisessa terveydenhuollossa 1.9.2014 alkaen. Yksityisen terveydenhuollon palvelujen antajan tulee liittyä näiden tietojärjestelmäpalvelujen käyttäjäksi, jos sen potilasasiakirjojen säilytys toteutetaan sähköisesti. Yksityisten terveydenhuollon toimintayksiköiden liittymisen takaraja on 1.9.2015. Lisäksi potilas ei voi kieltää sähköisen reseptin (3) kirjoittamista 1.1.2017 alkaen (4, 5).



Kuvio 1. Kanta-palvelut ylätasoa kuvauksena.

Potilastiedon arkisto (1) mahdollistaa potilaskohtaisen tiedon käyttämisen eri organisaatioissa. Toisen palvelunantajan tai eri rekisterinpitäjän hoidossa syntyneitä potilasasiakirjoja voidaan hyödyntää ”oman” organisaation toiminnassa potilaan voimassa olevalla suostumuksella potilaan terveyden ja sairauden hoitoon. Terveydenhuollon ammattihenkilö tarkastaa valtakunnallisista sähköisistä palveluista potilaan viimeisimmät potilastiedot ja tarvittaessa täydentää niitä omassa organisaatiossa syntyneellä tiedolla. Päivitetty tieto tallennetaan paitsi oman organisaation potilasasiakirjoihin myös Potilastiedon arkistoon oman organisaation rekisteriin. Näin pyritään tilanteeseen, jossa keskeisiä potilaan hoitotietoja käytetään potilaskeskeisesti aikaisemman organisaatiokeskeisyyden sijaan.

Kaikki keskeiset potilaan hoidossa tarvittavat tiedot on määritelty rakenteisesti ja terveydenhuollon ammattihenkilöille tarjotaan näiden rakenteiden avulla Tiedonhallintapalvelun potilasyhteenveto, joka kattaa vaiheistusasetuksessa kuvattuna potilaan diagnoosit, toimenpiteet, riskitiedot, laboratoriotutkimukset, kuvantamistutkimukset, fysiologiset mittaukset, lääkitystiedot, rokotustiedot sekä terveys- ja hoitosuunnitelman ja tahdonilmaukset sekä potilastietojen luovutukseen liittyvät asiakirjat. Tiedonhallintapalvelussa ylläpidettävät tiedot on määritelty rakenteisina tietosisältöinä ja lomakerakenteina sekä julkaistu koodistopalvelimella. (2)

Tiedonhallintapalvelu tulee ensimmäisessä vaiheessa terveydenhuollon ammattihenkilöiden käyttöön. Kansalaisella on Omakannassa liittymä tahdonilmauksiin ja potilastiedon luovutuksiin liittyviin asiakirjoihin, joita hän voi hallita myös Omakantapalvelussa. Omakanta tarjoaa lisäksi nykytoteutuksessa Reseptikeskuksen yhteenvetotietojen pohjalta kansalaiselle reseptilistan sähköisistä resepteistä. Omakannan sisältöä on jatkossa tarkoitus laajentaa esimerkiksi Tiedonhallintapalveluun jo määritettyjen rakenteisten tietosisältöjen pohjalta, mutta näitä määrittelyjä ei ole vielä tehty².

Potilastiedon arkistosta ja Tiedonhallintapalvelusta terveydenhuollon ammattihenkilö pystyy hakemaan potilastietoa erilaisilla hakutyypeillä, kuten koostehaku, joka palauttaa Tiedonhallintapalvelussa koostetut potilaan keskeiset terveyden- ja sairaanhoidon tiedot (yhteenvetotiedot), toisen organisaation asiakirjojen luovutushaku, hätähaku ja ennakkohaku (1). Tietojen palautus eli hakutulos on hakutyyppin lisäksi aina riippuvainen potilaan suostumuksesta ja mahdollisista kielloista sekä siitä, kuinka oman organisaation potilastietojärjestelmä näyttää tiedot käyttäjälle.

Rakenteistamiselta odotetut hyödyt

Rakenteisuudesta on kuvattu joukko odotettuja vaikutuksia terveydenhuollon ammattihenkilölle, organisaatiotasolla ja potilaalle (ks. tarkemmin 6). **Terveydenhuollon ammattihenkilön** odotetaan hyötyvän rakenteisesta kirjaamisesta parempana potilastiedon laatuna, kun kirjaaminen on aiempaa yhdenmukaisempaa, ja tehokkaampina tiedon haku- ja käyttömahdollisuuksina edellisen perusteella. Aiemmin, kun tiedon rakenteisuuden aste on ollut vähäisempää, ja potilastietoa on kirjattu pääasiallisesti vapaana tekstinä, tiedon yhteis- ja jatkokäyttömahdollisuudet ovat olleet vähäisempiä.

Yhdenmukaisesti kirjattaessa potilastiedon laatu on tietoa uudelleen käytettäessä parempi. Kirjattua tietoa voidaan hyödyntää päivittäistä potilastyötä laajemmin, tehtiinpä sitten sähköisiä lääkemääräyksiä, läheteitä, hoitopalautteita, hoitoilmoituksia tai lakisääteisiä rekisteri-ilmoituksia. Rakenteisen tiedon käyttö mahdollistaa lisäksi hoito-ohjeita ja muistutuksia tarjoavan ja mahdollisista virhe- tai vaaratilanteista varoittavan päätöksenteon tuen liittämisen sähköiseen potilaskertomukseen. Rakenteinen tieto helpottaa tiedon hyödyntämistä muun muassa kliinisessä tutkimuksessa, erilaisessa päätöksenteossa, laadun arvioinnissa ja kustannusten seurannassa.

Terveydenhuollon organisaation, johdon ja tietohallinnon odotetaan lisäksi hyötyvän potilastiedon rakenteisuudesta, kun jo kertaalleen tallennettua potilastietoa voidaan hyödyntää organisaatioissa myös toisissa käyttötarkoituksissa kuin potilaan sairauden tai terveyden hoitoon. Organisaatiotasolla rakenteinen kirjaaminen tehostaa palvelujen toteutumisen arviointia ja toiminnanohjausta, kun raportointia voidaan automatisoida. Samoin laskutus ja kustannusten seuranta sekä lakiperustaiset valvonta- ja seurantatehtävät helpottuvat, kun tallentuva tieto on yhdenmukaista, kattavaa ja laadultaan riittäväksi arvioitua.

Rakenteisuuden odotetaan parantavan **potilaan** hoidon laatua, viidellä tavalla: 1) rakenteinen kirjaaminen ohjaa hoitosuosituksen noudattamiseen, 2) rakenteisesti tuotettu tieto tukee hoidon jatkuvuutta, kun yhtenäisessä muodossa kirjatut potilaan tiedot ovat käytettävissä organisaatio- tai potilastietojärjestelmäriippumattomasti potilaan suostumuksen ja mahdollisten kieltojen sallimissa rajoissa, 3) rakenteisuuden mahdollistama semanttinen yhteentoimivuus takaa myös kattavan ja ajantasaisen tiedon hoitavasta organisaatiosta riippumattomasti, mikä lisää potilasturvallisuutta, 4) potilastietojen saattaminen rakenteiseen muotoon parantaa myös potilaan oikeusturvaa, sillä tietojen käyttöä voidaan seurata tarkemmin ja 5) lisäksi tiedon käyttäjien yhteinen käsitteistö vähentää tulkintaepäselvyyksiä esimerkiksi potilaan ja terveydenhuollon ammattihenkilön välillä.

Rakenteisesta tiedosta odotetaan myös **välillistä hyötyä** toisiokäytön näkökulmasta. Tiedon toisiokäytön näkökulmasta rakenteistamisesta odotetut hyötyinä voidaan pitää jo kertaalleen kirjatun tiedon hyödyntämistä jatkossa erilaisiin käyttötarkoituksiin, kuten tutkimus tai järjestelmäkehittäminen. Samoin rekisteri- ja tilastotiedon keruuta voidaan jatkossa automatisoida poimimalla yhdenmukaista rakenteisessa muodossa määriteltyä tietoa. Tällöin rakenteisesta tiedosta saadaan hyötyä myös terveyden seurannan ja edistämisen näkökulmasta, kun kansalaisten yhdenvertaisen hyvinvoinnin ja terveyden edistäminen sekä terveyserojen kaventaminen väestö- ja potilasryhmien välillä on mahdollista seuranta- ja tutkimustietoon perustuen. Samoin tietoa voidaan hyödyntää terveystiedon tuottamiseen. Terveystieto (7) on terveydenhuollon asiakkaille tarjottavaa näyttöön perustuvaa tietoa, suosituksia ja ohjeita, kuten potilasohje. Terveystieto on osa potilaan kokonaisvaltaista hoitoa ja ohjaa samalla henkilön omahoitoa.

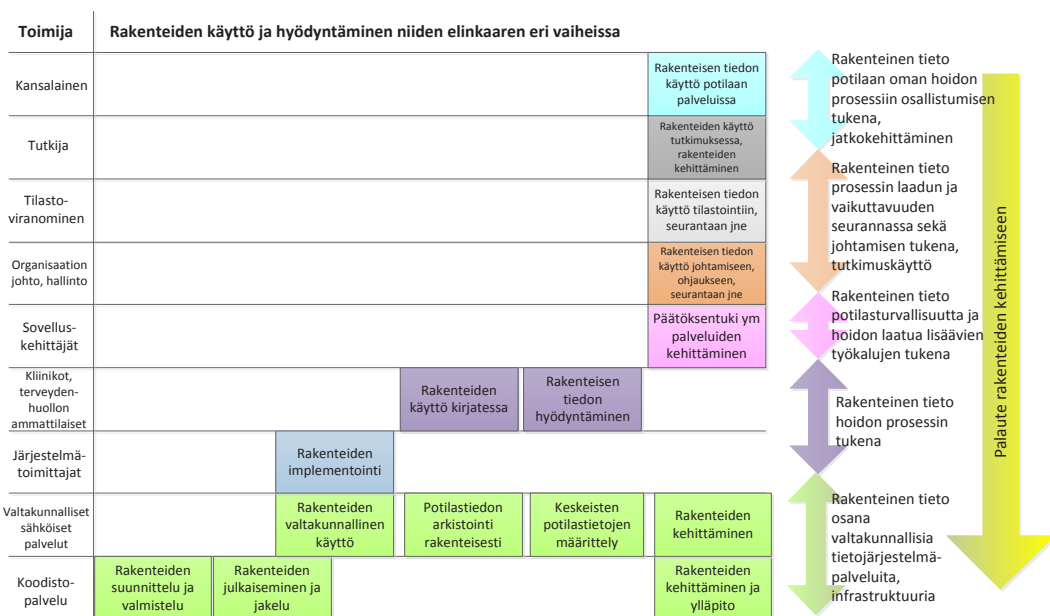
Lähteet

1. Kela 2014. Potilastietojärjestelmien käyttötapaukset, versio 2.8, 1.9.2014. Saatavissa <http://www.kanta.fi/documents/12105/3458358/eArkisto+PTJ-kayttotapaukset.pdf/5a4bb936-c568-4d2e-82e4-e539d262f0c9>
2. Virkkunen, Heikki, Mäkelä-Bengs, Päivi, Suhonen, Jari, ja Vuokko, Riikka, 2014. Tiedonhallintapalvelun periaatteet ja toiminnallinen määrittely, versio 2014. Ohjaus 18/2014, THL. Saatavissa <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-345-1>
3. Kela 2014. Sähköinen lääkemääräys vaatimusmäärittely. Tietosisällöt ja käyttäjät, versio 2.6, 31.1.2014. Saatavissa http://www.kanta.fi/documents/12105/3448591/eResepti_Maarittely_TietosisallotV2.6.pdf/34316213-2285-403e-8eb5-903ff12d1925
4. Laki sähköisestä lääkemääräyksestä annetun lain muuttamisesta (251/2014).
5. Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä annetun lain muuttamisesta (250/2014).
6. Lehtovirta, Jukka ja Vuokko, Riikka (2014, toim). Terveydenhuollon rakenteisen kirjaamisen opas - Keskeisten kertomusrakenteiden kirjaaminen sähköiseen potilaskertomukseen. Osa I. Ohjaus 1/2014, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-108-2>
7. Aaltonen, Anna, Kalliokuusi, Virpi, Mäkelä-Bengs, Päivi ja Vuokko, Riikka (2014). Luonnos terveydenhuollon käsitelmiksi. Kohti käsitelmällin tavoitetilaa sosiaali- ja terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuurityössä. Työpaperi 20/2014, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-275-1>

Rakenteisen potilaskertomuksen arviointikäytännöt Suomessa

Hannele Hyppönen ja Persephone Doupi

Rakenteisen potilaskertomuksen käyttöönotto edellyttää usean teknologian peräkkäistä ja osin yhtäaikaista käyttöä. Terveystietojärjestelmien osalta rakenteiden kehittämistä ja ylläpitoa ohjaa ja koordinoi Koodistopalvelu. Valtakunnallisesti yhtenäisiksi määritellyiden rakenteiden jakelu hoidetaan koodistopalvelimelta. Rakenteiden kehittämiseen ja käyttöön liittyvät lisäksi käyttäjien tietojärjestelmät, joihin järjestelmätoimittajat implementoivat yhtenäisiksi määritellyt rakenteet. Käyttäjät käyttävät rakenteita paikallisten tietojärjestelmien välityksellä. Aluejärjestelmät, yhteisrekisteri ja Potilastiedon arkisto kokoavat rakenteisesti kirjattua tietoa, ja käyttäjät voivat hakea niistä määrämuotoista tietoa. Jokaisesta näistä ketjun vaiheista voidaan kerätä jotain kuvion 2 mukaista arviointitietoa. Vaikutuksista terveydenhuollon panoksiin, prosesseihin, tuotoksiin ja vaikuttavuuteen saadaan tietoa vasta koko teknologiaketjun ollessa käytössä.



Kuvio 2. Potilaskertomuksen rakenteistamisen ja tiedon hyödyntämisen prosessit rakenteiden elinkaaren eri vaiheissa.

Rakenteisen potilaskertomuksen toimivuutta voidaan tarkastella rakenteisen tiedon elinkaaren eri vaiheen ja toimijaryhmän näkökulmasta:

- **Rakenteiden kehittäjät:** Suomessa valtakunnallisten rakenteiden kehittäminen ja jakelu sekä koulutus ovat Koodistopalvelun tehtäviä, ja tietojärjestelmätoimittajien tehtävä on implementoida rakenteet osaksi kertomusjärjestelmiään.
- **Rakenteiden ensisijaiset käyttäjät** (terveydenhuollon ammattihenkilöt): Suomessa sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaiset kirjaavat potilas- ja asiakastiedot rakenteisessa muodossa, ja hakevat tietoja päätöksenteon tueksi. Tietoja voidaan hakea omasta kertomusjärjestelmästä, aluetietojärjestelmistä (4 eri tyyppiä) ja enenevässä määrin Potilastiedon arkistosta.
- **Rakenteiden toisiokäyttäjät:** Toisiokäyttö on tässä määritelty kattavaksi kirjatun tiedon hyödyntämiseksi muuhun tarkoitukseen kuin potilaan hoitoon. Näitä käyttötarkoituksia ovat mm. palveluiden laadun ja tehokkuuden seuranta, organisaatioiden johtaminen, tilastointi, kansallisen tason päätöksenteko, päätöksentekijärjestelmien kehittäminen, klinisen tutkimuksen tekeminen ja klinikoiden oman toiminnan kehittäminen esimerkiksi benchmarkingiin perustuen.

Arviointi ja seuranta eri toimijoiden näkökulmasta Suomessa

Rakenteiden kehittäjät ja käyttöönottajat

Rakenteiden toimivuutta voidaan tarkastella uusien koodistojen laadun, niiden käytönoton kattavuuden sekä saatavuuden näkökulmasta. Toistaiseksi kehittämisprosessin tai kehitettyjen **rakenteiden laatua** (esimerkiksi tietyn rakenteen tai termin kattavuus, johdonmukaisuus, ymmärrettävyys tai rakenteiden välinen johdonmukaisuus) tai **implementointia** (ketkä ladanneet koodistoja käyttöönsä, kuinka rakenteet näyttäytyvät käyttäjälle ja millaisia ovat niiden käyttöprosessit eri tietojärjestelmissä) ei ole ulkopuolisten toimesta arvioitu tai seurattu.

Kansallisen terveyshankkeen esittämien potilaskertomuksen rakenteiden ydintietojen saatavuutta (tässä leviämistä) potilastietojärjestelmissä kartoitettiin ensimmäistä kertaa vuonna 2005 julkaistussa raportissa (1), jonka tiedot perustuivat sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioille tehtyyn kyselyyn. Tällöin indikaattorina oli käytössä olleiden rakenteiden levinneisyys perusterveydenhuollon, erikoissairaanhoidon ja yksityisen sektorin organisaatioissa. Kysely kattoi kaikki kyselyn tekoheikellä rakenteisiksi määritellyt keskeiset potilastiedot (ns. ydintiedot) (2). Kanta.fi-sivustolla on julkaistu vuodesta 2011 alkaen tietoa siitä, mitkä organisaatiot ovat liittyneet sähköisen reseptin käyttäjiksi. Arkistopalveluun liittymistä voidaan seurata suoraan Kanta.fi-sivustolta. Jatkossa liittymistä voidaan käyttää epäsuorana (proxy)indikaattorina keskeisten potilastietojen rakenteiden saatavuuden (leviämisen) toteutumisen arviointiin, sillä organisaation liittymisen edellytyksenä on, että sen potilastietojärjestelmässä noudatetaan Kantaan tallennettavien keskeisten potilastietojen osalta niitä tietorakenteita, jotka on Koodistopalvelussa julkaistu.

Terveydenhuollon ammattihenkilöt

Rakenteiden käyttäjien näkökulmasta rakenteistaminen ei saa vaikeuttaa potilastiedon kirjaamista, ja sen tulee parantaa potilashoidossa tarvittavan tiedon laatua ja hyödynnettävyyttä kliniseen päätöksentekoon.

Tiedon laatuun vaikuttavat yhdenmukainen luokitusten käyttötapa, käyttöaste ja tapa, millä potilastietojärjestelmä toteuttaa rakenteisen kirjaamisen ja esittää haun tulokset (input-laatu ja output-laatu). *Luokitusten käytön yhteneväisyyttä* on Suomessa toistaiseksi tutkittu ainoastaan yksittäisissä tutkimuksissa, pitkäaikaisseurantaa aiheesta ei ole tehty. Aiempi tutkimus (3) osoittaa, että kirjaamiskäytännöt ovat kirjaviaja että eri ammattiryhmät käyttävät samojaakin luokituksia hyvin eri tavoin.

Rakenteiden käyttöaste toimii proxyindikaattorina niin tiedon laadulle (kirjatun tiedon kattavuus) kuin käytettävyydellekin. Käyttäjän on usein vaikea hahmottaa, milloin vaikeus johtuu luokituksista/rakenteesta, milloin käyttöliittymän kankeudesta tai vähäisestä älykkyydestä. Valtakunnallisesti yhtenäisessä kirjaamisessa on määritelty keskeisten potilastietojen osalta kenttiä, jotka jatkossa kirjataan rakenteisessa muodossa. Joten oletusarvoisesti Potilastiedon arkistoon liittymisen jälkeen rakenteisen kirjaamisen käyttöaste tulee olemaan näiden tietojen osalta 100 %, eikä rakenteiden käyttöaste enää sovellu indikaattoriksi rakenteiden käytettävyydestä.

Suomessa on tehty yksi valtakunnallinen kysely, jossa on arvioitu lääkäreiden kokemuksia potilastietojärjestelmien käytettävyydestä (4)(5). Kyselyssä oli yksi Likert-asteikollinen väittämä liittyen *kirjaamisen käytettävyyteen (sujuvuus)*: ”Potilastietojen haku, kirjaaminen, tarkastaminen ja muokkaaminen on sujuvaa”. Vuonna 2010 60 % lääkäreistä oli väittämän kanssa eri mieltä. Vuonna 2014 lääkäreille suunnatussa kyselyssä eroteltiin kirjaaminen ja haku. Tällöin 36 % vastaajista oli sitä mieltä, että potilastietojen kirjaaminen on sujuvaa, ja 60 % oli samaa mieltä väittämän ”kirjaaminen yhteisesti sovitulla tavalla helpottaa hoidossa tarvittavien tietojen hakua ja yhdistämistä” kanssa. (6)

Tiedon laadun toinen puoli, output-laatu, koostuu tiedonhaun ja sen tuloksen laadukkuudesta (kuten tietojen kattavuus, luotettavuus, ristiriidattomuus ja yhteensopivuus, hyödyllisyys). Haun laadun yksi proxyindikaattori on *hakujen käyttöaste*. Suomessa ammattilainen voi hakea hoidossa tarvittavaa tietoa oman organisaation potilastietojärjestelmästä, aluetietojärjestelmästä, yhteisrekisteritoteutuksen kautta tai (jatkossa enenevässä määrin) Potilastiedon arkistosta. Hakujen käyttöastetta tai sitä, ketkä tietoa hakevat ei toistaiseksi ole Suomessa valtakunnallisesti seurattu millään näistä tasoista. Kanta-palvelujen tietoluovutusten lokiseuranta on määritelty ja tietoa kertyy jo nyt Potilastiedon arkistoon, Lokitieto kertoo kuinka usein, kuka ja mitä tietoa haetaan arkistosta. Potilas voi tarkastella lokitietoja omien potilastietojensa osalta, organisaatiot omien tietojensa osalta ja lisäksi kansallista seurantaa suorittavat Valvira ja Kela.

Rakenteisen **kirjaamisen käytettävyys** on osoittautunut tärkeäksi indikaattoriksi potilastiedon arkiston kokeilussa. Arkiston käyttöä pilotoitiin Suomessa ensimmäisenä Kuopion kaupungin perusturvan ja terveydenhuollon palvelualueilla 15.11.2011–23.2.2012. Kolmen kuukauden aikana Potilastiedon arkistoon tallennettiin yli 100 000

potilasasiakirjaa, jotka sisälsivät henkilötietoja, potilaskertomustekstin, diagnoosit, hoitotyön yhteenvedon, laboratoriotutkimukset, radiologian tutkimuspyynnöt ja lausunnot sekä riskitiedot ja lääkitystiedot. Kokeilun kokemuksia kuvataan THL:n uutiskirjeessä (7) seuraavasti: *”Kokeilun aikana varsinaisia teknisiä ongelmia ja muutostarpeita tuli esille hyvin vähän. Sen sijaan pilotin kokemukset osoittavat, että eArkiston käyttöönotto ja tietojen rakenteinen kirjaaminen ovat merkittävä toiminnallinen muutos. Siksi tietojärjestelmien käytettävyyttä on parannettava. Lisäksi on panostettava henkilökunnan koulutukseen ja käyttäjätukeen, jotta sähköiset potilasarkistot voidaan ottaa laajasti käyttöön tukemaan potilasturvallisuutta ja tietojen yhteiskäyttöä”*.

Tiedonhaun käytettävyyttä ja haetun tiedon laadukkuutta sekä kokemuksia tietojen hyödyistä on kartoitettu osana lääkäreille suunnattua tietojärjestelmäkyselyä (4). Vuoden 2010 tilannetta kuvataan tarkemmin THL:n raportissa (5) sekä kansainvälisessä lehtiartikkelissa (8). Kysymykset toistettiin vuonna 2014. Näin saadaan kuva tilanteesta, jolloin sähköinen resepti oli kattavasti käytössä julkisella sektorilla.

Rakenteistamisen arviointi organisaatioiden johdon näkökulmasta

Organisaatioiden johdon näkökulmasta rakenteistamisen odotetaan helpottavan hoidon tehokkuuden (kuten päällekkäisten tutkimus- ja hoitotoimenpiteiden), laadun (kuten hoitosuositusten noudattaminen, potilasturvallisuus, hoidon jatkuvuus, hoitopäätösten laatu) ja vaikuttavuuden (terveysvaikutukset) seurantaa ja arviointia ja tätä kautta tietojohdantoa sekä lakisääteisten raporttien tuottamista. Johdon näkökulmaa rakenteistamisen hyötyihin on toistaiseksi kartoitettu organisaatiokyselyssä selvittämällä, mitä hallinnollisia järjestelmiä (toimintatiedon varastot, hoitoon pääsyn seuranta, haittatapahtumien seuranta) organisaatiolla on käytössä. (10) Lääkäreiltä on kartoitettu kokemuksia myös tilastointiin kuluva ajasta (4). Vuonna 2014 toteutettavassa, lääkäreille suunnatussa kyselyssä on erikseen johtaville lääkäreille suunnattu kysymyssetti, jossa keskitytään johdon näkökulmaan kirjatun tiedon saatavuuteen, laatuun ja hyödynnettävyyteen johtamisessa. Alueellisen tason ja valtakunnan tason johdon kokemuksia päätöksenteossa tarvittavan tiedon laadun tai kattavuuden parantumisesta rakenteistamisen edetessä ei toistaiseksi ole seurattu.

Yksittäisistä hoidon laadun osatekijöistä, joita rakenteistamisella on tavoiteltu, on vuoden 2010 lääkärin tietojärjestelmäkyselyssä seurattu kahdella kysymyksellä tietojärjestelmien vaikutuksista *potilasturvallisuuteen*. Monet muutkin väittämät antavat viitteitä tietojärjestelmien yhteydestä potilasturvallisuuteen - tiedon syöttämiseen liittyvistä teknisistä ja inhimillisistä riskeistä, tiedon siirtoon liittyvistä teknisistä ja inhimillisistä riskeistä, tiedon hakemiseen ja näyttämiseen liittyvistä riskeistä, yleisistä ohjelmistoihin liittyvistä teknisistä riskeistä sekä myötävaikuttavista tekijöistä. Vuoden 2014 kyselyssä oli entistä kattavampi kysymyssarja potilasturvallisuuteen liittyen. Lääkäreille suunnatussa tietojärjestelmäkyselyssä kartoitettiin 2010 myös *potilaiden ja lääkärin välistä yhteistyötä* väittämällä: *”Tietojärjestelmät tukevat yhteistyötä lääkärin ja potilaiden välillä”*.

Päätöksentuki- ja muiden sovellusjärjestelmien kehittäminen

Päätöksentukijärjestelmien saatavuutta on kartoitettu organisaatioille suunnatulla kyselyllä (2) ja kokemuksia päätöksentuesta lääkäreille suunnatulla kyselyllä (4). Suo-
messä kokeilussa tai käytössä olevia tiedon- tai tekstinlouhinnan menetelmiä, niiden
käyttökokemuksia tai hyötyjä ei ole toistaksi kartoitettu valtakunnallisesti.

Tilastointi ja tutkimus

Rakenteistamisen vaikutuksia tilastointiin tai tutkimukseen ei ole tähän mennessä
seurattu Suomessa. Kansalaisen osallisuuden mahdollistamista on kartoitettu 2010
organisaatioiden tietojärjestelmäkyselyssä (2) kysymällä kansalaisille suunnattujen
sähköisten toiminnallisuuden saatavuutta. Vuonna 2014 toteutettavaan lääkärien
tietojärjestelmäkyselyyn on sisällytetty lisäkysymyksiä lääkärien näkemyksestä kan-
salaisten osallisuuden kehittämisestä. Lisäksi 2014 on toteutettu kansalaiskysely koke-
muksista sähköisistä sosiaali- ja terveydenhuollon palveluista. Kyselyssä kartoitetaan
kansalaisten osallistumismahdollisuuksia omaan hoitoonsa kattavasti valtakunnan
tasolla.

Potilas

Vuonna 2014 toteutetusta kansalaiskyselystä tullaan saamaan ensimmäisiä tuloksia
potilaan osallisuuden edistämisestä ja mahdollisuuksista.

Johtopäätökset tämänhetkisestä seurantatiedosta

Useimmista kuvion 2 näkökulmista kartoitetaan joitakin seurantatietoja, mutta paljon
myös puuttuu. Rakenteiden saatavuutta kartoitetaan kattavasti. Jatkossa siitä saadaan
epäsuorasti tietoa myös valtakunnallisiin tietojärjestelmäpalveluihin liittymisen kautta.
Rakenteiden käyttöastetta ei kartoiteta. Käytettävyydestä ja hyödyistä kliinisessä työssä
tai kustannusvaikuttavuudesta on vähän tietoa. Lisäksi käytettävyys- ja hyötymittarit
fokusoituvat tietojärjestelmiin yleisesti. Tulokset pitäisi voida yhdistää tietoon siitä,
mitä tietoja vastaajan organisaatiossa on kirjattavissa ja kirjataan tai hyödynnetään
rakenteisesti, mitä taas ei, kuka kirjaa ja hyödyntää, ja mihin tarkoitukseen. Näiden
lisäksi pitäisi pystyä systemaattisemmin seuraamaan rakenteisen tiedon laatua ja
rakenteistamisen vaikutuksia toisiokäyttöön.

Tähän asti toteutettu seuranta ei auta vastaamaan siihen, mitkä rakenteet ovat yhte-
ydessä eri vaikutuksiin, ja millä menetelmillä keskeisiä vaikutusalueita tulisi seurata.
Tämä oli yksi syy systemaattisen kirjallisuuskatsauksen käynnistämiseen.

Lähteet

1. Winblad I, Reponen J, Hämäläinen P, Kangas M. Informaatio- ja kommunikaatioteknologian käyttö Suomen terveydenhuollossa vuonna 2005. Helsinki: Stakes; 2006.
2. Winblad I, Reponen J, Hämäläinen P. Tieto- ja viestintäteknologian käyttö terveydenhuollossa vuonna 2011. tilanne ja kehityksen suunta. Raportti 3/2012 ed. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos; 2012.
3. Häyrinen K. Kliininen tieto hoitoprosessissa. tarkoituksenmukaisen moniammatillisen tietomallin kehittäminen [dissertation]. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto, Yhteiskuntatieteiden ja kauppatieteiden tiedekunta; 2011.
4. Vänskä J, Viitanen J, Hyppönen H, Elovainio M, Winblad I, Reponen J, et al. Lääkärin arviot potilastieto - järjestelmistä kriittisiä. *Suom Lääkäril.* 2010(50–52):4177–83.
5. Hyppönen H, Viitanen J, Reponen J, Doupi P, Jormanainen V, Lääveri T, et al. Large scale eHealth systems: Providing information to support evidence-based management., February 23, 2011, eTELEMED 2011; February 23, 2011; Guadeloupe, France. IARIA; 2011.
6. Vainiomäki S, Hyppönen H. Potilastietojärjestelmät tuotemerkeittäin arvioitu 2014. *Suomen lääkäri*. 2014 (in print).
7. Sähköisen potilaskertomuksen käyttöönotossa varmistetaan potilastietojärjestelmien käytettävyyttä [Internet]. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos; 2012. Saatavissa: http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/uutinen?id=28789. Haettu 20.8.2014
8. Hyppönen H, Reponen J, Lääveri T, Kaipio J. User experiences of different regional health information exchange systems in Finland. *International journal of medical informatics.* 2014;83(1):1-18.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen toteuttaminen ja tulokset aiemmista katsauksista

Hannele Hyppönen, Persephone Doupi, Päivi Mäkelä-Bengs, Riikka Vuokko, Kaija Saranto ja Marjukka Mäkelä

Tämä luku perustuu kansainväliseen lehtiartikkeliin, jossa raportoitiin systemaattisen katsauksen menetelmä ja tulokset aiemmista katsauksista (35). Tässä esitetään suomenkielinen tiivistelmä artikkelista.

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on kattava, protokollaa noudattava arvio ja synteesi tutkittavaan aiheeseen liittyvistä tutkimustuloksista (20). Se pyrkii keräämään ja analysoimaan tiettyyn kysymykseen kohdistuvaa korkealaatuista tutkimusta. Lääketieteessä tällaiset katsaukset ovat yleensä fokusoituneet tunnistamaan, analysoimaan ja koostamaan näyttöä lääkkeiden tai muun terveydenhuollon teknologian vaikuttavuudesta satunnaistetuin kokein. Katsauksissa on tavallisesti tuotettu määrällisiä yhteenvetoja meta-analyttisin menetelmin (36).

Systemaattisen katsauksen voi kuitenkin toteuttaa myös etsittäessä vastauksia muunkinlaisiin kysymyksiin. Tässä raportissa etsitään vastausta kysymykseen potilaskertomustiedon rakenteistamisen tavoista, niiden vaikutusten arvioinnista ja vaikutuksista. Tärkeää katsauksen toteutuksessa on se, että noudatetaan johdonmukaisesti samoja periaatteita kattavan, protokollaa noudattavan arvion ja synteesin tuottamiseksi.

Systemaattisen katsauksen toteuttamiseksi koottiin THL:n ydintiimi, johon osallistui systemaattisen katsauksen asiantuntija, informaattikko, tietojärjestelmälääkäri, lääketieteen informatiikan asiantuntija, tietojärjestelmäasiantuntija, arviointitutkimuksen asiantuntija ja suunnittelija. THL:n ydintiimi vastasi katsauksen metodin rakentamisesta sekä aikaisempien katsausartikkelien ja toisiokäytön näkökulmasta rakenteistamista arvioivien artikkelien analyysistä. Itä-Suomen yliopiston tiimi analysoi hoitokertomuksen rakenteistamista arvioivat artikkelit, ja Tampereen teknillisen yliopiston tiimi analysoi potilaskertomuksen rakenteistamista kliinisestä näkökulmasta arvioivat artikkelit.

Katsausprotokollan luominen ja tutkimusongelmat

Ydintiimin työ käynnistyi luomalla 12-vaiheinen katsausprotokolla Cochrane -ohjeita soveltaen (Taulukko 1).

Taulukko 1. Katsauksen protokolla.

Vaihe	Kuvaus
1	Tutkimusongelman määrittely
2	Hakusanojen/ tietokantojen määrittely (tutkimusongelman pohjalta) PICO-menetelmällä
3	Testihaut ja hakutermien täsmennys
4	Hakujen teko ja vienti RefWorks- viitteidenhallintaohjelmistoon ³
5	Päällekkäisyyksien poisto
6	Haun päivitys aiempien katsausartikkelien lähdeluetteloista
7	Poissulku- ja mukaanottokriteerien määrittely
8	Haetun kirjallisuuden (otsikkotasoa, abstraktit) läpikäynti poissulkukriteerein (2 henkilöä itsenäisesti, erimielisyyksien ratkaisu yhdessä)
9	Sisäänotto kokotekstin perusteella
10	Tiedonkeruulomakkeen (tarvittavien tietosisältöjen) ja laatukriteerien muotoilu
11	Jäljelle jäävien artikkelien kokotekstien läpikäynti mukaanottokriteerein (2 henkilöä itsenäisesti, erimielisyyksien ratkaisu yhdessä)
12	Sovittujen tietosisältöjen kirjaus raporttipohjaan, raportin viimeistely

Ensimmäiseksi laadittiin kysymykset, joihin aineistolta halutaan vastaukset. Systemaattisella kirjallisuuskatsauksella etsittiin vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

1. Millaisista sähköisen potilaskertomuksen rakenteistamisen menetelmistä löytyy tutkimustietoa?
2. Miten rakenteista potilaskertomusta on arvioitu ja kenen näkökulmasta?
 - a. Tutkimusongelmat ja niiden operationalisointi kattaen kriteerit, indikaattorit, menetelmät, asetelmat
3. Millaisia ovat tutkimustulokset rakenteisen potilaskertomuksen vaikutuksista?
 - a. Rakenteisen ja narratiiviin perustuvan potilaskertomuksen vertailu

Hakustrategian määrittely

Hakusanojen määrittelyssä käytettiin PICO-menetelmää (Population, Intervention, Control/Comparison, Outcome eli Kohdejoukko, Interventio tai toimenpide, Kontrolli tai vertailutoimenpide, Tulos). Hakutermiä täsmennettiin kunkin tietokannan termistön mukaan. Jos sopivia termejä ei löytynyt, haut toteutettiin tekstihakuna. Alla lähtökohta hakutermien määrittelylle PICO-elementeittain siten, että alkuperäiset, katsauksessa käytetyt hakutermiä ovat englanniksi:

³ RefWorks on verkossa selaimella toimiva viitteidenhallintaohjelma, johon voi siirtää suoraan viitetietoja automaattisesti useista viitetietokannoista. Ohjelmalla voi muotoilla lähdeluettelon ja tekstiviitteet automaattisesti monen eri viittaustyylin mukaisesti. Omaan viitetietokantaan voi luoda sisäänpääsyn myös muille, jolloin heillä on mahdollisuus tehdä hakuja tähän tietokantaan, kopioida viitteitä tai luoda lähdelista niiden pohjalta.

Population:

- Physicians, nurses, medical secretaries, patient access to records, dentists, pharmacists, physical therapy (monikko huomioitava eri tietokannoissa)

Intervention:

1. Electronic nursing record, electronic patient record, electronic health (/medical) record (EPR, EHR, EMR), computerized, computer-based, AND
2. Documentation, narrative, structured narrative, structured medical text, structured data, SDE (structured data entry), classification, coded data (+structured/ rakenteinen –termin muut synonyymit. Suomenkielinen vastine narratiiviselle on kuvaileva. Suomenkielisessä tutkimuksessa voidaan puhua myös luonnollisesta kielestä (konekieli olisi tässä merkityksessä ei-oikea vastapari).

Control/ Comparison:

- Ei erillisiä hakutermejä. Narrative ja structured narrative käytössä Intervention-osiossa, mikä riittävää. Jos tarpeen, käytetään: free text, textual, textual data, text (kielletävä sana indexing), or narrative, narration, tai lisätään näitä termejä Intervention-luokkaan.

Outcomes:

- Evaluation, assessment, impact. (monikot huomioitava)

Hakustrategioiden määrittelyn jälkeen tehtiin testihaut. Testihaut osoittivat, että haasteena haussa oli se, että eri yhdistelmillä tuli joko liian vähän tuloksia tai valtavasti tuloksia. Testihakujen perusteella todettiin, että yksi tapa rajata esimerkiksi Medlinen viitteiden joukosta pois sellaisia artikkeleita, jotka eivät keskity rakenteistamisen arviointiin, on rajata "news"- ja "letters to editors"-tyyppiset tekstit pois hausta. Varsinaiset haut tehtiin marraskuun lopussa 2011 ja päivitettiin keväällä 2012. Hakujen rajauksiksi sovittiin, että otetaan mukaan kaikki vuonna 1975 tai sen jälkeen toteutetut tutkimukset. Harmaa kirjallisuus ja mielipidekirjoitukset rajattiin niin ikään haun ulkopuolelle. Kielistä hyväksyttiin ruotsi, suomi ja englanti.

Hakujen teko

Hakujen tulokset vietiin viitteiden hallintajärjestelmään (Refworks). Tuplien poisto tapahtui seuraavasti:

- poistettiin kunkin tietokannan sisäiset päällekkäiset julkaisut.
- otettiin laajin tietokanta Medline: siitä löytyneet päällekkäiset artikkelit poistettiin muista tietokannoista saaduista tuloksista. Esimerkiksi. Medlinessa haussa saatiin 335 viitettä. Näistä Cinahlissa 84 ja Cinahlin viitteistä 21 olivat samoja kuin Medlinen viitteet, ja 63 uutta artikkelia ei ollut päällekkäinen Medlinen haussa saatujen artikkelien kanssa. Seuraavaksi poistettiin Proquest-haun 55 viitteestä Medlinen ja Cinahlin kanssa päällekkäiset viitteet, jolloin jäljelle jäi 49 uutta artikkelia. Päällekkäisyyden poistoa jatkettiin, kunnes kaikki valitut tietokannat oli käyty läpi.

Haetut tietokannat, niistä löytyneet viitteet ja päällekkäiset julkaisut on esitetty taulukossa 2. Aiemmat katsaukset raportoitiin omana kokonaisuutenaan, ja niitä hyödynnettiin lisäksi analyysiviitekehyksen kehittämiseen. Niistä etsittiin myös sellaisia viitteitä, joita alkuperäiseen hakuun ei ollut tarttunut. Lähdeluettelot käytiin läpi samoilla poissulku- ja sisäänottokriteereillä kuin alkuperäisenkin haun viitteet.

Poissulku- ja mukaanottokriteerien määrittely ja artikkelien karsinta

Hakutulokseen sisältyneiden artikkelien poissulku- ja mukaanottokriteerit määriteltiin ydintiimissä yhteisesti. Ensimmäinen karsintakierros tehtiin niin, että kaksi ydintiimin tutkijaa luki artikkelit otsikko- ja abstraktitasolla ensin itsenäisesti ja määritteli yhteisten poissulkukriteerien perusteella, kuuluuko artikkeli mukaan. Poissulkukriteereiksi määriteltiin:

1. Kieli (ei suomi, ruotsi tai englanti)
2. Maa (OECD low ja lower middle income countries) (37)⁴
3. Populaatio: eläinlääkärit, potilaat, jos ei koske potilaan pääsyä kertomustietoon
4. Interventio: ei koske potilaskertomusta ja dokumentaation rakenteita
5. Outcome: ei arviointia
6. Päällekkäinen julkaisu

Toinen karsintakierros toteutettiin samalla tavalla kuin ensimmäinen ydintiimin tutkijoiden toimesta. Sisäänottokriteereitä olivat:

1. Artikkelit saatavilla
2. Lehtiartikkeli (ei monografia)
3. Alkuperäinen (ei päällekkäinen julkaisu)
4. Empiirinen tutkimus (katsaukset analysoitiin erilleen)
5. Kieli (suomi, ruotsi tai englanti)
6. Maa (upper middle and high income country)(37)
7. Populaatio: lääkärit, hoitotiimit (ei hoitajat) TAI muut (hoitokertomuksen rakenteistamista koskevat artikkelit siirrettiin erilliseen analyysiin)
8. Interventio koskee potilaskertomusta ja dokumentaation rakennetta tai rakenteiden hyödyntämistä
9. Outcome: arviointimenetelmä ja tulokset kuvattu

Aiemmin aiheesta tehdyt katsaukset otettiin erilleen empiirisestä aineistosta. Katsausten lähdeluettelot käytiin läpi samoilla poissulku- ja sisäänottokriteereillä kuin alkuperäisenkin haun viitteet. Tämän jälkeen empiiriset artikkelit ryhmiteltiin kolmeen ryhmään: Hoitokertomusten rakenteita koskevat tutkimukset, potilaskertomuksen kliinistä käyttöä tarkastelevat tutkimukset sekä potilaskertomuksen rakenteiden hyödyntämistä johtamisessa tai tutkimuksessa koskevat artikkelit.

⁴ Näiden maiden tietojärjestelmät ovat hyvin eri vaiheessa, infrastruktuuri perustuu paljon mobiiliratkaisuihin, terveydenhuollon järjestelmä ja rakenteistamisen tavoitteet ovat hyvin erilaiset (erilaiset terveydenhuollon ongelmat)

Artikkelien analyysin viitekehys

Artikkelien arvioinnissa hyödynnettiin analyysiviitekehystä (vrt. 20) , joka luotiin PICO-elementtien ja aiemman arviointitutkimuksen kohteiden perusteella. (kuvio 3). Viitekehys hahmottaa tutkimusongelmiin liittyvät avainkomponentit. Jokainen PICO-elementti purettiin auki niin, että voitiin muodostaa riittävät muuttujat analyysia varten. Population (P) -elementistä muodostettiin muuttujia niistä toimijoista, joiden näkökulmasta rakenteistamista on artikkeleissa arvioitu, konteksteista, joissa arviointi on tehty ja tiedoista, joita on rakenteistettu. Intervention (I) -elementistä muodostettiin muuttujia rakenteen nimestä ja tyypistä, kehitysvaiheesta sekä paikallisuudesta. Control/Comparison-elementti (C) sisällytettiin Intervention -elementtiin tyyppinä ”vapaa teksti”. Outcomes (O) -elementtiä varten määriteltiin eri vaikutuskategoriat. Vaikutuskategorioista ei ollut yhtenäistä luokitusta, joten ydintiimi määritteli ne itse.

Outcomes-vaikutuskategorioiden pääluokiksi määriteltiin palvelutuotannon rakenteisiin, prosesseihin, ja tuotoksiin kohdistuvat vaikutukset (22). Näitä eriteltiin edelleen kuvion 3 osoittamalla tavalla hyödyntäen erilaisia arvioinnin viitekehyyksiä. Raportissa tietojärjestelmäpalveluiden arvioinnin suunnittelusta (38) esitetty kansallisten tietojärjestelmäpalveluiden arvioinnin viitekehys pohjaa teknologian sosiologiassa ja tietojärjestelmätieteessä hyödynnettyyn toimintajärjestelmän malliin (24). Toimintajärjestelmän käsitteen avulla voidaan eritellä interventioden vaikutuksia tarkemmintotoimijoihin, työvälineisiin, toimintaa ohjaaviin sääntöihin ja yhteisöön, toiminnan kohteeseen ja siinä tavoiteltavaan muutokseen sekä toimintaprosesseihin kohdentuviin vaikutuksiin(vrt. myös taloustieteellisessä tuottavuustutkimuksessa hyödynnetty tuotantoprosessin malli (39)).

Erittelyä tehtiin edelleen HTA-arviointimallin avulla (25), sekä DeLonen ja McLeaenin IS success-mallin (23) avulla. Näiden eri lähestymistapojen rinnastus osoittautui hyödylliseksi, koska terveydenhuollon tietojärjestelmien arviointia toteutetaan hyvin erilaisten viitekehysten avulla, ja systemaattisessa katsauksessa tarvitaan yleisluontoinen analyysimalli, jonka avulla löydöksiä voidaan eritellä eri kategorioihin merkityksellisellä tavalla (22).

	Health IT evaluation studies (22)	Model of activity system (24)	EUnetHTA (25)	IS success model (23)	Clinical adoption framework (3)
Vaikutukset terveydenhuollon panoksiin	Rakenteiden laatu Tiedon laatu	Tekijät	Sosiaaliset aspektit		Ihmiset
		Työnjako	Terveysongelma, teknologian nykykäyttö		
		Kohde, tavoitteet			
		Työvälineet, resurssit	Teknologian kuvaus ja tekniset ominaisuudet	Tietojärjestelmän laatu	
				Tiedon laatu	
				Tietojärjestelmän tukipalveluiden laatu	
		Säännöt	Lainsäädännölliset aspektit	Käyttäjätyytyväisyys	
				Rahoitus ja kannustimet	
				Lainsäädäntö, politiikka, hallintamalli	
		Yhteisö	Eettinen analyysi	Standardit	
Yhteiskunnalliset, poliittiset, taloudelliset trendit					
		Organisatoriset aspektit		Organisaatio	
Vaikutukset terveydenhuollon prosesseihin	Prosessin laatu	Hoitoprosessit	Käyttöaste	Käyttöaste, käytön määrä	
Vaikutukset toiminnan tuloksiin	Tuotosten laatu	Tuotokset, tulokset	Kliininen vaikuttavuus	Yksilövaikutukset (nettohyöty)	Hoidon laatu
			Turvallisuus		
			Sosiaaliset aspektit (kuten hoitoonpääsy)	Organisaatiovaikutukset (nettohyöty)	Hoitoonpääsy
			Kustannukset ja taloudellinen arviointi		Toiminnan tehokkuus,Tuottavuus

Kuvio 3. Tulosten arvioinnin viitekehys.

Koska toisena tutkimusongelmana oli etsiä tietoa tutkimusmenetelmistä, joilla erilaisia vaikutuksia on tutkittu, lisäsimme arvioinnin viitekehyykseen lisäksi luokan siitä, kuinka vaikutuksia näihin eri elementteihin on tutkittu. Näin luotiin katsauksen tulosten analyysiin muuttujaluettelo, joka on kokonaisuutena esitetty liitteessä 1. Taulukkoon 2 on koottu muuttujaluettelon pääluokat.

Taulukko 2. Muuttujaluettelon pääluokat.

Muuttujien pääluokat muuttujaluettelossa	
KÄYTTÄJÄT JA KÄYTTÖKONTEKSTI (P)	3.1 Ensisijaiset käyttäjät (artikkelin kohderyhmä; kenen näkökulmasta ensisijaisesti arvioitu; ketä varten, kenen käyttöön aineisto on kerätty, analyysi tehty)
	3.2 Muut käyttäjät
	3.3 Hoidon taso, jossa sovellettu
	3.4 Konteksti (esim laitos- avo jne)
	3.5 Erikoisala
INTERVENTIO (I, C)	2.1 Rakenteen kehitysvaihe
	2.2 Rakenteen kuvaus
	2.3 Rakenteistamisen menetelmä
	2.4 Rakenteen nimi
	2.5 Rakenteen paikallisuus
	2.6 Tieto, joka rakenteistettu/ jota hyödynnetty
	2.7 Rakenteen ensisijainen soveltamistapa
	2.8 Rakenteen muut soveltamistavat
	2.9 Tutkimuskysymys/tutkimusongelma?
TULOKSET (O)	5.1 Terveystiedon rakenteisiin liittyvät tulokset
	5.2 Terveystiedon prosesseihin liittyvät tulokset
	5.3 Terveystiedon tuotoksiin liittyvät tulokset
	5.4 Terveystiedon tuloksiin liittyvät tulokset
TUTKIMUSMENETELMÄT	4.1 Tietolähteet, kerätyn aineiston määrä
	4.2 Tiedonkeruun menetelmät
	4.3 Mittarit, mitä ja millä mitattiin
	4.3.1 Terveystiedon rakenteisiin liittyvät mittarit
	4.3.2 Terveystiedon prosesseihin liittyvät mittarit
	4.3.3 Terveystiedon tuotoksiin liittyvät mittarit
	4.3.4 Terveystiedon tuloksiin liittyvät mittarit
	4.4 Tutkimusasetelma

Analyysejä varten sähköisen kertomustiedon rakenteistamisen menetelmät (taulukko 2, luokka 2.3) tunnistettiin artikkeleista ja ryhmiteltiin seuraavasti:

- Kertomustiedon rakenteistaminen ja rakenteisen tiedon hyödyntäminen perustuu koodien, luokitusten ja termistöjen käyttöön.
- Kertomustiedon rakenteistaminen ja rakenteisen tiedon hyödyntäminen perustuu käsitelmalliin tai muuhun viitemalliin, jonka avulla kertomustieto on jäsennetty.
- Kertomustiedon rakenteistaminen perustuu standardoituun tiedon tallennusmuotoon, kuten dokumentointistandardiin, asiakirjastandardiin tai yhteisessä käytössä olevaan standardoituun lomakkeeseen.

-
- Kertomustiedon rakenteistaminen perustuu tiedonsiirtostandardiin.
 - Vapaa kertomusteksti oli alkuperäisessä hakutuloksessa mukana kontrollina, mutta se otettiin mukaan rakenteistamisen menetelmien arviointiin toisiokäytön näkökulmasta. Vaikka sähköistä kertomustietoa voidaan tallentaa vapaana tekstinä, tietoa voidaan hyödyntää kirjaamisen jälkeen rakenteistettuna esimerkiksi tekstinlouhintamenetelmien avulla.

Rakenteen soveltamistapa (taulukko 2, luokka 2.7) tunnistettiin ja ryhmiteltiin seuraavasti:

- rakenteinen (tai vapaamuotoinen) tiedon kirjaaminen,
- päätöksentekijärjestelmä,
- automaattinen tekstin- tai tiedonlouhinta esimerkiksi luonnollisten kielten menetelmällä (NLP), manuaalinen tiedonpoiminta,
- resurssi- ja toiminnohjausjärjestelmät sekä
- tilastointi- ja rekisteritoimintaan tai tutkimukseen liittyvät muut menetelmät.

Joissain alkuperäisistä tutkimusartikkeleista ei kuvattu rakenteen soveltamistapaa tunnistettavasti. Artikkelit, joissa ei lainkaan arvioitu kertomusrakenteita tai rakenteiden soveltamistapoja, rajattiin katsauksen ulkopuolelle.

Hakustrategian tulos

Kaikkiaan viitteitä löytyi 743 (taulukko 3 ja kuvio 4). Informaatikko poisti kunkin tietokantahaun sisällä päällekkäiset julkaisut. Saatujen viitteiden määrä ja päällekkäisten viitteiden poiston jälkeen jäljelle jäänyt määrä on tiivistetty tietokannoittain taulukoon 3.

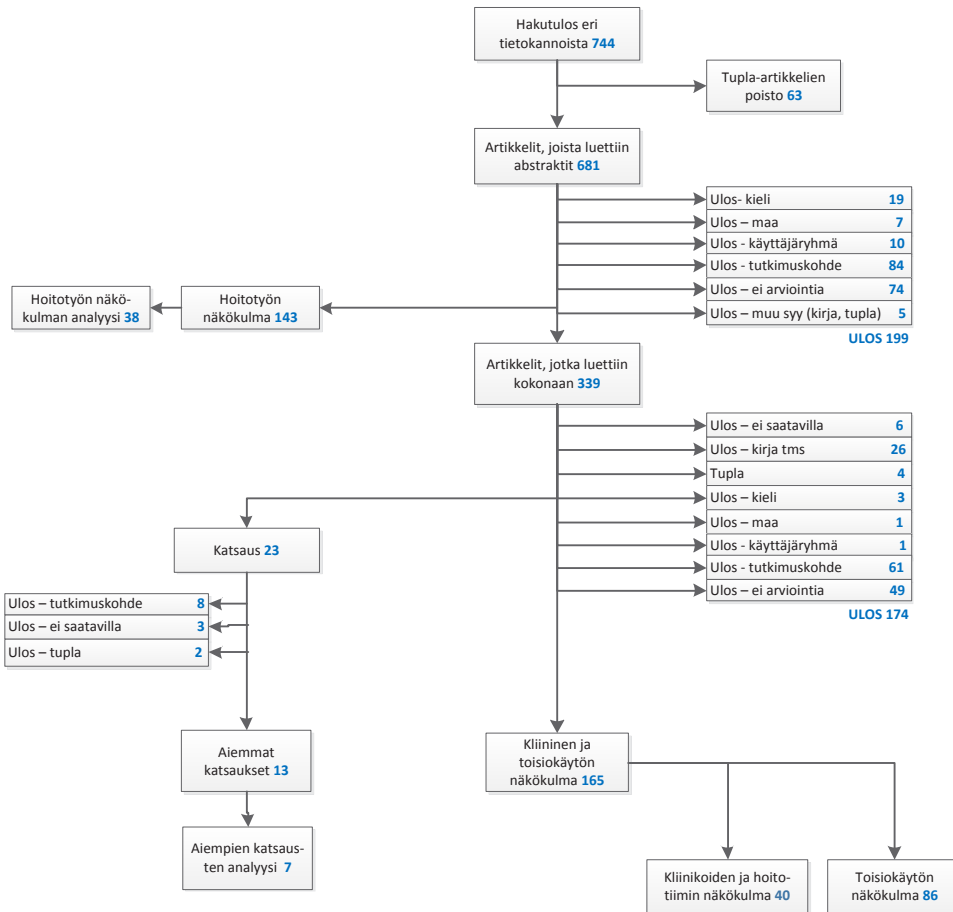
Taulukko 3. Haetut tietokannat, viitteiden ja päällekkäisten julkaisujen määrä.

Tietokanta	Viitteitä	Päällekkäisiä	Jäännös
Medline (OVID)	335	0	335
Cinahl	84	21	63
ProQuest Health Management	55	6	49
Science Direct	37	0	37
Linda	32	0	32
Medic	31	7	24
Cochrane Database of Controlled Trials	20	7	13
DARE	19	0	19
NHS Economic Evaluation Database	16	0	16
Academic Search Elite	14	2	12
Arto	8	1	7
Cochrane Database of Systematic Reviews	8	0	8
PubMed*	8	0	8
HTA	1	1	0
Web of Science -haku 1	40	10	30
Web of Science -haku 2**	35	8	27
Yhteensä	743	63	680

*PubMed haku oli kohdennettu päivityshaku valikoituihin tietojärjestelmäjulkaisuihin (ACM ja IEEE).

** Testihaku strategialla Topic= (electronic patient record) AND Topic= (structured data) AND Topic= (impact)

Kuviossa 4 on esitetty vuokaavio systemaattisen protokollan toteuttamisen eri vaiheissa mukaan tulleista ja ulos jätetyistä artikkeleista sekä ulosjättämisen perusteet eri karsintakierroksilla.



Kuvio 4. Hakutulosten käsittelyn eteneminen vuokaaviona. Hoitotyön osalta analyysia on tarkennettu kuviossa 5.

Tulokset aikaisemmista katsauksista

Aloitimme analyysin hakutuloksessa löydettyjen aiempien katsausten analyysillä, jotta saimme tietoa siitä, mitä jo tiedettiin rakenteistamisen vaikutuksista. Samalla pyrimme etsimään aiempaa, oman protokollamme mukaista katsausta, jota voisimme päivittää omilla tuloksillamme. Aiempia katsauksia käytettiin myös testaamaan hakustrategiamme tarkkuutta. Vertailimme aikaisempien katsausten lähdeluetteloita omiin hakutuloksiimme, kartoitimme päällekkäisyydet ja päivitimme omaan hakuunne sieltä puuttuvat artikkelit. Lisäksi käytimme aiempia katsauksia muuttujaluettelon testaamiseen. Toissijainen hyöty aiempien katsausten analyysistä ennen empiiristen artikkelien analyysiä oli, että saatoimme kuvata systemaattisen katsauksen menetelmämme yksityiskohtaisesti erilliseen julkaisuun, johon empiiristen artikkelien analyysistä tuotettavat artikkelit voivat viitata. Tämä luku on tiivistelmä menetelmäartikkelista ”Impacts of structuring the electronic health record: A systematic review protocol and results of previous reviews” (35).

Aiempien katsausten kuvaus

Alkuperäisaineistossa (680 artikkelia) oli 27 kirjallisuuskatsausta. Näistä 13 jätettiin ulos katsausten analyysistä abstraktin perusteella, 8 väärän intervention vuoksi, 3 siksi, että ne kuvasivat katsausprotokollia tai olivat saatavilla vain abstrakteina. Lisäksi oli kaksi päällekkäistä lähdettä. Jäljelle jääneistä katsauksista (14 artikkelia) seitsemän jäi pois koko artikkelitekstin lukemisen jälkeen, koska niissä ei ollut kuvattu kertomustiedon rakenteita riittävästi.

Analysoiduista katsauksista 5 tarkasteli potilaskertomustiedon rakenteita, 2 hoitokertomuksen rakenteita. Potilaskertomuksen rakenteita tarkastelevista artikkeleista yksi (25) analysoi ontologioiden käyttöä kirjaamissuositusten noudattamisen (tiedon kattavuuden) seurannassa. Yksi katsaus (26) tarkasteli menetelmiä, joilla tiedon laatua voidaan mitata rakenteisesti ja vapaana tekstinä kirjatusta kertomustiedosta. Yksi katsaus (24) tarkasteli lomakkeiden käyttöä epikriisin kirjaamisessa arvioiden erilaisia vaikutuksia (pääosin tiedon laatua). Kaksi katsausta (3, 27) tarkasteli koko kertomusjärjestelmän vaikutuksia, mutta joutuksessa oli joitain empiirisiä artikkeleja, joissa rakenteistamisen yhteydet vaikutuksiin olivat eriytettävissä. Hoitokertomuksen rakenteita tarkastelevat katsaukset keskittyivät hoitotyön luokituksiin ja niiden vaikutuksiin kirjatun tiedon laatuun ja vaikuttavuuteen (22, 23).

Taulukko 4. Aiempien katsausten analysoimat rakenteet, soveltamistavat ja vaikutusalueet.

Rakenne/ soveltamistapa	Vaikutusalue	Empiiristen artikkelien määrä	Lähde
NANDA-I, NIC, NOC	Tiedon laatu, hoitoprosessin laatu, tehokkuus	36	Müller-Straub et al, 2006 (23)
Lomakkeet, hoitotyön nimikkeistö	Tiedon laatu, prosessin laatu, tehokkuus, tuotosten laatu	9	Urquhart et al, 2009 (22)
Lomakkeet	Prosessin laatu, tuotosten laatu	11	Boyle et al, 2010 (27)
Lomakkeet	Tiedon laatu, prosessin laatu, tehokkuus	10	Fernando et al, 2012 (24)
Lomakkeet	Järjestelmän laatu	43	Lau et al, 2011 (3)
Ontologiat	Prosessin laatu	13	White et al, 2001 (25)
Koodistot, luokitukset, ontologiat, vapaa teksti	Tiedon laatu	52	Thiuru et al, 2003 (26)

Aiempien katsausten löydökset

Aiempien katsausten löydökset on tässä jaoteltu kahteen osaan: katsausten alkuperäiset sisällölliset löydökset ja löydökset katsausten vertailusta omaan tiedonhaun tulokseemme.

Sisällöllisesti katsauksista kolmessa oli havaittu, että koodistot, luokitukset ja ontologiat olivat yhteydessä parantuneeseen tiedon laatuun (26, 23, 22). Lomakkeet olivat

yhteydessä parantuneeseen kertomusjärjestelmän laatuun (24), parantuneeseen tiedon laatuun (24; 22) ja parantuneeseen hoitoprosessiin: (hoitosuositusten noudattamiseen (27, 25); diagnostiseen tarkkuuteen (24).

Tulokset on aseteltu kuviossa 5 analyysiviitekehykseen (Kuvio 5) sen arvioimiseksi, mihin vaikutusalueisiin katsauksen tulokset pääasiallisesti kohdistuvat. Kaikista kolmesta vaikutusten pääkategoriasta löytyi jonkin verran näyttöä, mutta se oli hyvin fokuoitunutta: Terveysthuollon panoksiin tai rakenteisiin liittyvät vaikutukset keskittyivät tiedon laatuun, mutta parantuneen tiedon laadun yhteydestä parantuneisiin hoitoprosesseihin ei ollut näyttöä. Terveysthuollon prosessivaikutukset keskittyivät kirjaamis- tai hoitosuositusten noudattamiseen ja tulosvaikutukset tuottavuuteen.

	Health IT evaluation studies (22)	Model of activity system (24)	EUnetHTA (25)	IS success model (23)	Clinical adoption framework (3)	
Vaikutukset terveydenhuollon panoksiin	Rakenteiden laatu Tiedon laatu	Tekijät	Sosiaaliset aspektit		Ihmiset	
		Työnjako				
		Kohde, tavoitteet	Terveysongelma, teknologian nykykäyttö			
		Työvälineet, resurssit	Teknologian kuvaus ja tekniset ominaisuudet	Tietojärjestelmän laatu		
				Tiedon laatu: Thiuru et al (29), Frenando et al (26); Lau et al (3); Müller-Staub et al (32), Urquhart et al (31)		
		Säännöt	Lainsäädännölliset aspektit	Tietojärjestelmän tukipalveluiden laatu		
				Eettinen analyysi	Käyttäjätyytyväisyys	
			Yhteisö		Organisatoriset aspektit	Rahoitus ja kannustimet
Lainsäädäntö, politiikka, hallintamalli						
		Standardit				
		Yhteiskunnalliset, poliittiset, taloudelliset trendit				
		Organisaatio				
Vaikutukset terveydenhuollon prosesseihin	Prosessin laatu	Hoitoprosessit: White et al (28); Frenando et al (26); Boyle et al (30); Urquhart et al (31)	Käyttöaste	Käyttöaste, käytön määrä:		
Vaikutukset toiminnan tuotoksiin	Tulosten laatu	Tuotokset, tulokset	Klininen vaikuttavuus	Yksilö-vaikutukset (nettohyöty)	Hoidon laatu	
			Turvallisuus			
			Sosiaaliset aspektit (kuten hoitoonpääsy)	Organisaatio-vaikutukset (nettohyöty)	Hoitoonpääsy	
			Kustannukset ja taloudellinen arviointi			Toiminnan tehokkuus, Tuottavuus: Fernando et al (26); Müller-Staub et al (32); Urquhart et al (31)

Kuvio 5. Vaikutusalueet, joihin aiempien katsausten vaikutukset painottuivat.

Aiemmissa katsauksissa löytyi niukasti näyttöä siitä, että parempi tiedon laatu tukee kliinistä hoitoprosessia tai parantaa hoitotuloksia. Rakenteistamisen vaikutuksia muihin kuin yllä kuvattuihin terveydenhuollon järjestelmän osatekijöihin, kuten toimijoihin liittyviin rakenteiden käytettävyyteen tai käyttäjätyytyväisyyteen ei löytynyt. Rakenteistamiselta odotettuja vaikutuksia terveydenhuollon tuloksiin, kuten potilasturvallisuus, kansalaisten osallistuminen, ei myöskään ollut kuvattu aiemmissa katsauksissa.

Lähdetietojen vertailu osoitti, että aiempien katsausten yhteensä 174 empiiristä artikkelia sisälsivät ainoastaan 11 samaa viitettä, kuin oman katsauksemme lähtöaineisto. Aiempien katsausten empiirisistä artikkeleista poimimme 10 lisäartikkelia lähtöaineistoomme lähdetietojen perusteella.

Aiemmissa katsauksissa ei myöskään ollut keskenään monia samoja viitteitä. Selittäviä tekijöitä lähdekirjallisuuden eroavuudelle voidaan löytää useita: ensinnäkin rakenteistamista on hyvin harvoissa aiemmissa katsauksissa tarkasteltu riippumattomana muuttujana, jonka vaikutuksia terveydenhuollon toimintaan arvioidaan. Valtaosa aiempien katsausten artikkeleista arvioi kertomusjärjestelmää kokonaisuutena, eikä sen rakenteita. Lisäksi aiemmat katsaukset olivat paljon tarkemmin rajattuja kuin meidän. Ne fokusoituivat yhteen tiettyyn vaikutuskategoriaan tai yhteen yksittäiseen rakenteeseen, vertailematta erilaisia tapoja rakenteistaa kertomustietoa. Voidaan siis perustellusti sanoa, että vastaavaa katsausta kuin tässä raportissa esitetty, ei ole aiemmin tehty.

Johtopäätökset aiemmista katsauksista

Erilaiset tavat rakenteistaa kertomustietoa, vakiintumattomat vaikutuskategoriat sekä puutteellisesti dokumentoidut katsausprotokollat ja tulokset vaikeuttivat aiempien katsausten tulosten vertailua. Positiiviset vaikutukset näyttäisivät kohdentuvan tiedon laatuun sekä prosessien laadun arviointiin (hallinnollisesta näkökulmasta), kun taas vaikutuksista kliiniseen työhön ja hoitotuloksiin ei löytynyt näyttöä. Systemaattinen katsausprotokollan kuvaus puuttuu monesta artikkelista. Systemaattisesti tuotettua arviointitietoa tarvittaisiin näytön tuottamiseksi päätöksentekoa varten.

Lähteet

1. OECD. Improving health sector efficiency. the role of information and communication technologies. OECD health policy Studies. OECD, 2010.
2. Hendy J, Reeves B, Fulop N, Hutchings A, Masseria C. Challenges to implementing the national programme for information technology (NPfIT): A qualitative study. *BMJ*. 2005 (Aug 6):331-336.
3. Lau, Francis, Price, Morgan, Boyd, Jeanette, Partridge, Colin, Bell, Heidi, Raworth, Rebecca. Impact of electronic medical record on physician practice in office settings: A systematic review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. 2012;12(10):1-10.
4. National eHealth strategy.[Internet].; 2012. Saatavilla: <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/National+Ehealth+Strategy>.
5. STM. eHealth roadmap Finland. Ministry of Social Affairs and Health; 2007. Report No.: 15. 6. Meaningful use definition & objectives. office of the national coordinator for health information technology. Saatavilla: <http://www.healthit.gov/providers-professionals/meaningfuluse-definition-objectives>. [Internet]. Haettu 16.7. 2013.
7. EHR interoperability: The structured data capture initiative. Saatavilla: <http://www.healthit.gov/buzz-blog/electronic-health-and-medical-records/ehrinteroperability-structured-data-capture-initiative> [Internet], Haettu 16.7. 2013. epSOS – european patient smart open services project, semantic issues. Saatavilla: <http://www.epsos.eu/technical-background/semantic-issues.html> [Internet]. Haettu 16.7 2013.
9. Shekelle, PG. Morton, SC. Keeler,EB. Costs and benefits of health information technology (structured abstract). Health Technology Assessment Database. 2011 Issue 4, John Wiley & Sons, Ltd. Chichester:UK. Dson: ST.
10. European Commission. e-health - making healthcare better for european citizens: An action plan for european eHealth area. Brussels: European Commission; 2004. Report No.: COM (2004) 356 final.
11. Knowledge to action research programme. Evidence summary: Electronic health records (EHRs). Ottawa Hospital Research Institute; 2013.Saatavilla: <http://www.ohri.ca/hta/docs/KTA-EHR-evidencereview.pdf>. [Internet]. Haettu: 16.7.2013.
12. Car J, Black A, Anandan C, ym. The impact of eHealth on the quality & safety of healthcare. A systemic overview & synthesis of the literature . Report for the NHS Connecting for Health Evaluation Programme; March 2008.
13. van Ginneken AM. The computerized patient record: Balancing effort and benefit. *International Journal of Medical Informatics*;65(2):97-119.
14. Lovis C, Baud R, Planche P. Power of expression in the electronic patient record: Structured data or narrative text? *Int J Med Inf*. 2000 SEP;58:101-10.
15. Tange HJ, Hasman A, de Vries R, Schouten HC. Medical narratives in electronic medical records. *Int J Med Inform*. 1997;Aug 46(1):7-29.
16. Schug S, Whitehouse D. eHealth strategy and action plan of Finland in a European context. Workshop report, Saatavilla:http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=6556944&name=DLFE-26602.pdf. Ministry of Social affairs and Health, Finland; 2013.[Internet]
17. Estonia tops the list of best E-health implementors in Europe. Htcluster.eu; 2013 Saatavilla: <https://htcluster.eu/?q=node/2259> [Internet].:Haettu 16.7.2013.
18. Winblad I, Reponen J, Hämäläinen P. Tieto- ja viestintäteknologian käyttö terveydenhuollossa vuonna 2011. tilanne ja kehityksen suunta. Raportti 3/2012, Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2012.
19. Hämäläinen P, Reponen J, Winblad I, Kärki J, Laaksonen M, Hyppönen H, et al. eHealth and eWelfare of Finland. checkpoint 2011. Raportti 5/2013, Helsinki:Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2013.
20. Higgins J, P.T., Green S. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions, version 5.1.0. 2011. Saatavilla: <http://www.cochrane-handbook.org>. [Internet]. Haettu 3.9.2012
21. Country income groups (world bank classification): World Bank; 2013; cited 22.1.2013]. Saatavilla: http://www.grida.no/graphicslib/detail/countryincome-groups-world-bank-classification_1394. [Internet]. Haettu 20.8.2014

22. Ammenwerth E, de Keizer N. An inventory of evaluation studies of information technology in health care: Trends in evaluation research 1982 - 2002. *Methods of Information in Medicine*. 2005(44):44-56.
23. DeLone WH M, ER. The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*. Spring 2003;Vol 19(No 4):pp 9-30.
24. Hyppönen H. eHealth services and technologies: Challenges for co-development. *Human Technology* 3(2) May 2007, 188-213. 2007.
25. Lampe K, Mäkelä M, editors. HTA core model for medical and surgical interventions. First Public Draft (Revised) ed. EUnetHTA: Work Package 4; 2007.
26. Fernando B, Kalra D, Morrison Z, Byrne E, Sheikh A. Benefits and risks of structuring and/or coding the presenting patient history in the electronic health record: Systematic review. *BMJ Qual Saf*. 2012(21):337-346.
27. Byrne E, Fernando B, Kalra D, Sheikh A. The benefits and risks of structuring and coding of patient histories in the electronic clinical record: Protocol for a systematic review. *Informatics in Primary Care*. 2010;18(3):197-203.
28. White P, Roudsari A. Use of ontologies for monitoring electronic health records for compliance with clinical practice guidelines. *Studies in Health Technology & Informatics*. 2011;164:103-9.
29. Thiuru K, Hassey A, Sullivan F. Systematic review of scope and quality of electronic patient record data in primary care. *BMJ* 326: 2003:1070-1072.
30. Boyle R, Solberg L, Fiore M. Use of electronic health records to support smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2010;10.
31. Urquhart C, Currell R, Grant MJ, Hardiker NR. Nursing record systems: Effects on nursing practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009 Jan 21;(1):CD002099. doi(1):CD002099.
32. Müller-Staub M, Lunney M, Lavin M, Needham I, Odenbreit M, van Achterberg T. Testing the Q-DIO as an instrument to measure the documented quality of nursing diagnoses, interventions, and outcomes. *Int J Nurs Terminol Classif*. 2008;19(1):20- 7.
33. Talmon J, Ammenwerth E, Brender J, deKeizer N, Nykänen P, Rigby M. STAREHI - statement on reporting of evaluation studies in health informatics. *International journal of medical informatics*. 2009(79):1-9.
34. Hyppönen H, Faxvaag A, Gilstad H, Hardardottir GA, Jerlvall L, Kangas M, et al. Nordic eHealth indicators: Organisation of research, first results and plan for the future. TemaNord. Oslo: Nordic Council of Ministers, 2013.
35. Hyppönen, H., Saranto, K., Vuokko, R., Mäkelä-Bengs, P., Doupi, P., Lindqvist, M., Mäkelä, M. Impacts of structuring the electronic health record: A systematic review protocol and results of previous reviews. *IJMI* 83 (2014) 159–169.
36. The Cochrane Collaboration. Working together to provide the best evidence for health care. Saatavilla: www.cochrane.org. [Internet], Haettu 16.10.2012
37. Country income groups (world bank classification): World Bank; 2013; cited 22.1.2013]. Saatavilla: http://www.grida.no/graphicslib/detail/countryincome-groups-world-bank-classification_1394. [Internet]. Haettu 20.8.2014
38. Hyppönen, H., Doupi, P., Hämäläinen, P., Ruotsalainen, P. Kansallisten tietojärjestelmäpalveluiden arvioinnin suunnittelu. Helsinki, Raportti 33. Terveystieteen ja hyvinvoinnin laitos.; 2009. .
39. Laine J. Laatua ja tuotannollista tehokkuutta? Taloustieteellinen tutkimus vanhusten laitoshoidosta. Helsinki: Stakes, 2004.

Tulokset hoitotyön näkökulmasta

Kaija Saranto ja Ulla-Mari Kinnunen

Tässä luvussa kuvataan sähköisen hoitokertomuksen rakenteistamisen menetelmiä, arviointikäytäntöjä ja vaikutuksia hoitotyön näkökulmasta. Ensin kuvataan katsaukseen sisältyvät artikkelit, niissä käytettyjen rakenteistamisen menetelmät sekä arvioinnin toteutus ja arviointikäytännöt. Lopuksi esitetään tutkimuksissa esiin tulleet rakenteistamisen vaikutukset. Luku perustuu kansainvälisessä lehdessä julkaistuun artikkeliin (39).

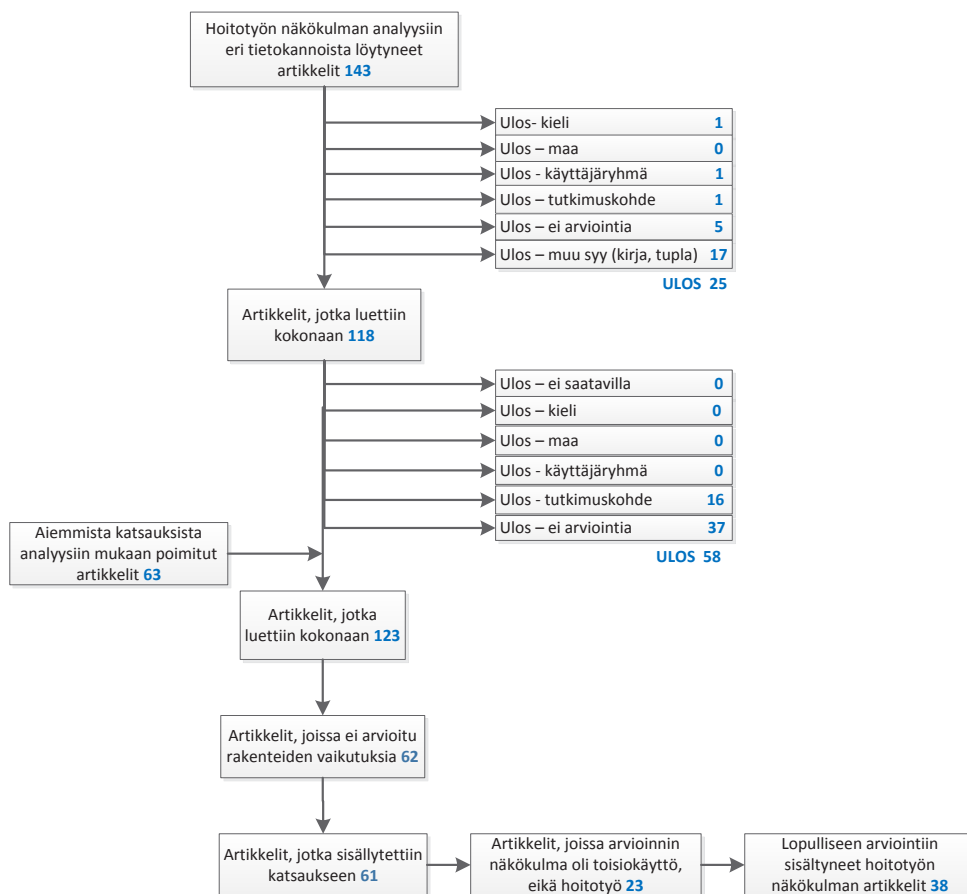
Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on kattava, protokollaa noudattava arvio ja syn- teesi tutkittavaan aiheeseen liittyvistä tutkimustuloksista (20). Se pyrkii keräämään ja analysoimaan tiettyyn kysymykseen kohdistuvaa korkealaatuista tutkimusta. Lääke- tieteessä tällaiset katsaukset ovat yleensä fokusoituneet tunnistamaan, analysoimaan ja koostamaan näyttöä lääkkeiden tai muun terveydenhuollon teknologian vaikuttavuus- desta satunnaistetuin kokein. Katsauksissa on tavallisesti tuotettu määrällisiä yhteen- vetoja meta-analyttisin menetelmin (36).

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena hoitotyön näkökulmasta oli kuvata hoitokertomuksissa ja hoitosuunnitelmissa käytettyjen rakenteiden vaikutuk- sia erityisesti niiltä osin, miten hoitokertomusten ja hoitosuunnitelmien rakenteista- mista on arvioitu ja mitä vaikutuksia rakenteilla on palvelujärjestelmän panoksiin, prosesseihin ja tuloksiin. Tavoitteena oli saada käsitys mahdollisista rakenteistamisen menetelmistä käytettäväksi hoitokertomuksissa rakenteistamisen arviointimenetelminä valtakunnallista seurantaa varten. Itä-Suomen yliopiston sosiaali- ja terveysjohtamisen laitoksen tietohallinnon perus- ja jatko-opiskelijoista koottu tutkimustiimi analysoi hoitokertomuksen rakenteistamista arvioivat artikkelit.

Katsauksen aineisto koostui ensin THL:n tietokantahakujen tuloksena erotetusta hoitotyötä koskevasta aineistosta (n=143), jossa oli kustakin artikkelista perustiedot (kirjoittaja(t), lehti, ilmestymisvuosi, lehden vuosikerta ja numero, artikkelin nimi). Nämä artikkelit haettiin tietokannoista sähköisinä tai tilattiin paperikopioina. Kunkin artikkelin laadun arvioi kaksi tutkijaa. Artikkeleista 25 jätettiin ulos abstraktin perus- teella. Syinä oli päällekkäinen artikkeli (n=1), ei tieteellinen artikkeli (n=15), katsauksen ulkopuolelle rajattu populaatio (n=1), riittämätön interventio (n=1), ei arviointitutki- mus (n=5), katsauksen ulkopuolelle rajattu kieli (n=1) ja artikkelin kirjoittajasta ei tietoa (n=1). Abstraktien lukemisen yhteydessä aineistoa päätettiin täydentää jäljelle jääneiden artikkelien (n=118) lähdeluetteloista löydettyillä artikkeleilla (n=63).

Kokotekstien (n=181) lukemisen jälkeen jätettiin ulos 58 artikkelia. Syinä tässä tapa- uksessa olivat riittämätön interventio (n=16), ei arviointia (n=37) ja koko artikkeli ei saatavissa (n=5). Edelleen, jäljellä olevista (n=123) poistettiin 62 artikkelia siksi, että

ne eivät arvioineet rakenteistamisen vaikutuksia. Jäljelle jääneet artikkelit (n=61) analysoitiin arviointikehyksen muuttujien perusteella. Jäljelle jääneistä poistettiin vielä 23 artikkelia, koska ne kuvasivat tiedon toisiokäyttöä. Analysoitavaksi valikoitui lopulta 38 artikkelia. Hakuprosessi ja lopullinen analysoitujen artikkeleiden määrä on havainnollistettu kuviossa 6.



Kuvio 6. Hakuprosessi ja lopullinen analysoitujen artikkeleiden määrä.

Katsaukseen sisältyvien artikkelien kuvaus

Analysoiduista artikkeleista (n=38) 20 oli eurooppalaista ja näistä pohjoismaisia 16, pohjoisamerikkalaisia ja aasialaisia yhteensä 15. Julkaisumaittain eniten tutkimuksia oli tehty USA:ssa (n=14) ja Ruotsissa (n=10). Artikkelit oli julkaistu 16 tieteellisessä lehdessä. Eniten artikkeleja (n=6 kussakin) oli julkaistu lehdissä Journal of Clinical Nursing, Scandinavian Journal of Nursing Studies ja CIN: Computers, Informatics, Nursing.

Tutkimusympäristö oli useimmissa erikoissairaanhoido (n=21), mutta myös perusterveydenhuolto (n=13). Useimmiten (n=31) konteksti oli laitoshoido, esimerkiksi sairaala, osasto, laitos- tai kotihoito (n=4). Käytetty kirjaamisen rakenne oli useimmiten tuotantokäytössä (n=25), mutta aineistossa oli myös pilottitutkimuksia kirjaamisen kehittämisestä rakenteisella tiedolla. Tutkimuksia oli tehty monipuolisesti useilla eri erikoisaloilla. Yhteenveto analysoiduista artikkeleista on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Yhteenveto analysoiduista artikkeleista.

Tutkimusympäristöt	Erikoissairaanhoido (n=21), perusterveydenhuolto (n=13), erikoissairaanhoido ja perusterveydenhuolto (n=1), ei ilmoitettu (n=3)
Tutkimuskontekstit	Sairaalahoido (n=31), avohoido (n=4), ei ilmoitettu (n=3)
Rakenteen kehitysvaihe	Kliinisessä käytössä (n=25), testausvaihe (pilotointi) (n=11), kehitysvaihe (n=1), ei ilmoitettu (n=1)
Tutkimuksen alkuperäismaa	USA (n=14), Ruotsi (n=10), Etelä-Korea (n=3), Sveitsi (n=3), Norja (n=2), Tanska (n=2), Islanti (n=2), Kanada (n=1), Ranska (n=1)
Julkaisut	Journal of Clinical Nursing (n=6), Scandinavian Journal of Caring Sciences (n=6), CIN: Computers, Informatics, Nursing (n=6), Journal of Nursing Measurement (n=3), Journal of Advanced Nursing (n=2), Journal of the American Medical Informatics Association (n=2), International Journal of Medical Informatics (n=2), International Journal of Nursing Terminologies and Classifications (n=2), and 8 other journals and one proceeding book, one article published in each

Rakenteistamisen menetelmät

Hoitotyön kirjaamista käsittelevissä rakenteisen kirjaamisen artikkeleissa (n=38) rakenteistamiseen oli käytetty erilaisia luokituksia, termistöjä, koodeja tai rakenteisia lomakkeita. Näiden lisäksi tai pelkästään rakenteistamisen tapana oli usein hyödynnetty myös hoitotyön prosessia. Useimmiten hoitotyön prosessia oli käytetty seitsemän portaisena, mutta myös kolme-, neljä-, viisi- ja kuusiportaisena. Hoitotyön prosessi sisältää hoidon tarpeen arvioinnin, hoitotyön diagnoosin, oletetut tulokset, hoidon suunnittelun, hoitotyön toiminnot ja hoidon tulosten arvioinnin. Esimerkiksi VIPS-mallia (Välbefinnande, Integritet, Prevention, Säkerhet) käytettäessä hoitotyön prosessi on seitsemänportainen. Hoidon historia on mallin setsemäs avainsana.

Niissä tutkimuksissa (n = 38), joissa rakenteistamiseen oli käytetty luokituksia ja termistöjä, käytetyin oli VIPS (n = 14), jonka tässä tarkastelussa laskemme yhdeksi luokitukseksi. Muita tutkimuksissa käytettyjä luokituksia olivat Nursing Intervention Classification (NIC) (n = 12), Nursing Outcomes Classification (NOC) (n = 10), NANDA-I (n = 8), International Classification of Nursing Practice (ICNP) (n = 4), Omaha System (n = 2), Clinical Care Classification (CCC) (n = 1), Nursing Minimum Data Set (NMDS) (n = 1) and Nurse-Midwifery Clinical Data Set (NMCDS) (n = 1). Vain yhdessä artikkelissa käytetty luokitus oli kansallisessa käytössä, muut olivat kansainvälisesti käytettyjä.

Rakenteistamisen arviointi ja arviointikäytännöt

Hoitokertomuksessa käytettyjä rakenteita arvioitiin hyödyntäen katsaukseen kehitettyä arvioinnin viitekehystä: rakenteisuuden vaikutukset palvelujärjestelmän panoksiin, prosesseihin sekä tuotoksiin ja tuloksiin. Rakenteilla oli erityisesti vaikutuksia tiedon laatuun, käytettävyyteen ja järjestelmän laatuun, klinisiin prosesseihin ja potilasturvallisuuteen, teknologian hyväksyttävyyteen, aikasäästöihin ja tuottavuuteen. Vaikutukset on avattu yksityiskohtaisemmin käytettyjen rakenteiden mukaan taulukoissa 2, 3 ja 4.

Hoitotyön rakenteisen kirjaamisen artikkeleissa (n=38) oli useimmiten tutkimusaineistoina käytetty potilaskertomusdataa (n=31), mutta myös kyselyä (n=7), havainnointia (n=1) ja fokusryhmähaastattelu (n=1). Tutkimuksissa kerättiin aineistoja myös useilla eri menetelmillä. Tiedon lähde oli yleensä potilasasiakirjat (n = 31), mutta myös hoitohenkilökunta (n = 9) ja potilaat tai lapset (n = 3). Joissakin tutkimuksissa (n = 5) tiedon lähteitä oli useampia. Mittaukset olivat useimmiten yksittäisiä mittauksia ilman vertailua. Aineistossa oli myös kontrolloituja kokeita, ennen – jälkeen -asetelmia ja aikasarjatutkimuksia. Seurantamittausten pituus vaihteli neljästä viikosta kahteen tai kolmeen vuoteen. Aineistot oli analysoitu määrällisillä tai laadullisilla menetelmillä tutkimusasetelmista riippuen.

VIPS-mallin käytöllä kirjaamisen rakenteena on tutkimusten mukaan vaikutuksia palvelujärjestelmän rakenteeseen (input) kuten työvälineisiin ja tiedon laatuun ja prosesseihin kuten dokumentointistandardin noudattamiseen. Mallin käyttö vaikuttaa myös palvelujärjestelmän tuloksiin kuten potilasturvallisuuteen ja klinisiin prosesseihin. (taulukko 2)

Taulukko 2. Vaikutukset palvelujärjestelmän rakenteeseen, prosesseihin ja tuloksiin hoitotyön luokituksilla: VIPS-malli (vain pohjoismaisia artikkeleita).

Lähde	Tiedonkeruumenetelmät	Aineisto (n)		Indikaattorit
		Hoitokertomus (n)	Hoitajat (n)	
Björvell ym., 2002 (1)	Rekisteritieto	270		Tiedon laatu
Darmer ym., 2006 (2)	Rekisteritieto	600		Tiedon laatu
Ehrenberg & Ehnfors, 1999 (3)	Rekisteritieto	120		Tiedon laatu, käytettävyys ja järjestelmän laatu
Ehrenberg & Birgersson, 2003 (4)	Rekisteritieto	100		Tiedon laatu, käytettävyys ja järjestelmän laatu
Darmer ym., 2004 (5)	Kyselylomake		117	Tiedon laatu, käytettävyys ja järjestelmän laatu, potilasturvallisuus, toissijaiset vaikutukset
Hellesø, 2006 (6)	Rekisteritieto	66		Tiedon laatu, kliiniset prosessit, toissijaiset vaikutukset
Törnvall ym., 2009 (7)	Rekisteritieto Kyselylomake	194	209	Tiedon laatu, kliiniset prosessit, potilasturvallisuus, toissijaiset vaikutukset
Bergh ym., 2007 (8)	Rekisteritieto	265		Tiedon laatu, toissijaiset vaikutukset
Gunningberg ym., 2009 (9)	Rekisteritieto	130		Tiedon laatu, teknologian käyttö
Nilsson & Willman, 2000 (10)	Rekisteritieto	515		Tiedon laatu, potilasturvallisuus
Rykkje, 2009 Norja (11)	Rekisteritieto	120		Tiedon laatu, teknologian saatavuus, potilasturvallisuus
Björvell ym., 2003 (12)	Kyselylomake		377	Käytettävyys ja järjestelmän laatu, kliiniset prosessit, potilasturvallisuus
Björvell ym., 2003 (13)	Fokus-ryhmähaastattelu		20	Käytettävyys ja järjestelmän laatu, kliiniset prosessit
Törnvall ym., 2004 (14)	Rekisteritieto Kyselylomake	41	154	Käytettävyys ja järjestelmän laatu, teknologian käyttö

Kansainvälisen hoitotyön käytännön luokituksen (ICNP), OMAHA-luokituksen, Clinical Care -luokituksen ja Hoitotyön ja kättilötyön ydintietojen (NMCDS) käytöllä on tutkimusten mukaan vaikutuksia palvelujärjestelmän rakenteeseen, mutta myös tuloksiin (taulukko 3).

Taulukko 3. Vaikutukset palvelujärjestelmän rakenteeseen, prosesseihin ja tuloksiin hoitotyön luokituksilla: ICNP, Omaha System, CCC ja NMCDs.

Lähde	Terminologia	Tiedonkeruumenetelmät	Aineisto (n)		Indikaattorit
			Hoitokertomus (n)	Hoitajat (n)	
Greener, 1991 (15)	NMCDs*	Rekisteritieto	709		Tiedon laatu, käytettävyys ja järjestelmän laatu
Örlygsdóttir, 2007 (16)	Omaha System and NMDS	Rekisteritieto	74		Tiedon laatu, käytettävyys ja järjestelmän laatu
Cho ja Park, 2006 (17)	NDD:n** ja ICNP:n yhteensovittaminen	Rekisteritieto	2262		Tiedon laatu, käytettävyys ja järjestelmän laatu, kliiniset prosessit
Cho ja Park, 2003 (18)	Narratiivisen tekstin ja ICNP:n yhteensovittaminen	Rekisteritieto	120		Tiedon laatu, käytettävyys ja järjestelmän laatu, kliiniset prosessit, teknologian saatavuus, tuottavuus, aikasäästöt, toissijaiset vaikutukset
Kim ja Park, 2005 (19)	Narratiivisen tekstin ja ICNP:n yhteensovittaminen	Rekisteritieto Kyselylomake	46	27	Tiedon laatu, käytettävyys ja järjestelmän laatu, kliiniset prosessit, teknologian saatavuus, käytettävyys ja käyttö, tuottavuus, aikasäästöt, kustannushyödyt
Feeg ym., 2008 (20)	CCC :n valikkorakenteen vertaaminen tekstin-syöttöön***	Rekisteritieto	28		Tiedon laatu, käytettävyys ja järjestelmän laatu, teknologian hyväksyttävyys
Hannah ym., 2009 (21)	ICNP:n yhteensovittaminen C-HOBIC:n **** kanssa	Rekisteritieto	ei mainintaa		Tiedon laatu, kliiniset prosessit, teknologian käyttö
Bowles, 2000 (22)	Omaha System	Rekisteritieto	30		Kliiniset prosessit

*NMCDs=nurse-midwifery clinical data set

**NDD= nursing data dictionary

***simulaatiolaboratoriotestaus

****C-HOBIC = Program for the Canadian Health Outcomes for Better Information and Care

Yhdysvalloissa kehitettyjen ja myös eri kielille käännettyjen NANDA, NIC ja NOC -luokitusten käytöllä sekä itsenäisesti että toisiinsa yhdistettynä on tutkimusten mukaan vaikutuksia palvelujärjestelmän rakenteeseen kuten tiedon laatuun ja työvälineiden käytettävyyteen (taulukko 4).

Taulukko 4. Vaikutukset palvelujärjestelmän rakenteeseen, prosesseihin ja tuloksiin hoitotyön luokituksilla: NNN -luokitukset.

Lähde	Terminologia	Tiedonkeruumenetelmät	Aineisto (n)			Indikaattorit
			Hoito-kertomus (n)	Hoitajat (n)	Potilaat (n)	
Smith ym., 2005 (23)	NIC, NOC	Rekisteritieto, kyselylomake, havainnointi	141	46	82 hoito-tilanetta (2 h)	Tiedon laatu
Burkhart ja Andrewich, 2004 (24)	NIC:n yhteen-sovittaminen narratiiviseen tekstiin	Rekisteritieto	170			Tiedon laatu, käytettävyyys ja järjestelmän laatu
Thoroddsen, 2005 (25)	NIC	Kyselylomake		198		Tiedon laatu, käytettävyyys ja järjestelmän laatu
Larrabee ym., 2001(26)	NANDA, NIC	Rekisteritieto	270			Tiedon laatu, käytettävyyys ja järjestelmän laatu, teknologian saatavuus
Klehr ym., 2009 (27)	NANDA, NIC, NOC	Rekisteritieto	ei mainintaa			Tiedon laatu, käytettävyyys ja järjestelmän laatu, kliiniset prosessit, teknologian saatavuus, hyväksyttävyyys ja käyttö, tuottavuus, kustannus-tehokkuus
Lunney ym., 2004 (28)	NANDA, NIC,NOC*	Hoitajien osaamisen mittaaminen *** Terveystilan mittaaminen**		12 koulu-terveyden-hoitajaa	220 koulu-laista	Tiedon laatu, käytettävyyys ja järjestelmän laatu, kliiniset prosessit, teknologian saatavuus, hyväksyttävyyys ja käyttö
Daly ym., 2002 (29)	NANDA:n ja NIC:n vertaus narratiiviseen tekstiin	Rekisteritieto	20			Tiedon laatu, kliiniset prosessit
Müller-Staub, 2009 (30)	NANDA, NIC, NOC	Rekisteritieto	444			Tiedon laatu, kliiniset prosessit, potilasturvallisuus
Müller-Staub ym., 2008 (31)	NANDA, NIC, NOC	Rekisteritieto	225			Tiedon laatu, kliiniset prosessit, teknologian käyttö

Müller-Staub ym., 2007 (32)	NANDA, NIC, NOC	Rekisteritieto	72			Tiedon laatu, kliiniset prosessit, potilasturvallisuus
Thoroddsen & Ehnfors, 2007 (33)	NANDA, NIC ja FHP*	Rekisteritieto	704			Tiedon laatu, toissijaiset vaikutukset
Figoski & Downey, 2006 (34)	NIC	Rekisteritieto	ei mainintaa			Tiedon laatu, kliiniset prosessit, toissijaiset vaikutukset, tuottavuus, ajan säästö
Keenan ym., 2003 (35)	NOC	Rekisteritieto	319			Tiedon laatu, kliiniset prosessit, toissijaiset vaikutukset, teknologian hyväksyttävyys, palvelun laatu
Maas ym., 2003 (36)	NOC	Rekisteritieto	2333			Käytettävyys ja järjestelmän laatu, kliiniset prosessit
Keenan ym., 2003 (37)	NOC	Rekisteritieto	258			Käytettävyys ja järjestelmän laatu
Moorhead ym., 2003 (38)	NOC	Asteikolliset mittarit: potilaan tilan muutos hoitotyön intervention jälkeen			354	Käytettävyys ja järjestelmän laatu

* Functional Health Patterns (FHP)

Rakenteistamisen vaikutukset

Rakenteistamisen vaikutuksen laatua tutkittiin lisäksi luokittelemalla vaikutukset myönteisten tai odottamattomien vaikutuksen näkökulmasta.

Myönteisiä vaikutuksia **palvelujärjestelmän panoksiin** olivat tutkimusten mukaan hoitotyön interventioiden konkreettinen kuvaus ja tulosten tarkka määrittely, hoitoprosessin etenemisen monipuolinen dokumentointi, teknologian hyväksyminen ja tieto siitä, että kirjaamalla rakenteisesti, myös lainsäädännön asettamat vaateet toteutuvat. Odottamattomia vaikutuksia palvelujärjestelmän panoksiin olivat paperi- ja sähköisen kertomuksen yhtäaikaainen käyttö, hoitoprosessin kuvauksen heikkous sekä resurssien, kuten esimerkiksi johdon ja koulutuksen puute. Hoitokertomuksen rakenteistamisen vaikutukset terveydenhuollon panoksiin ja tulosten esiintyminen artikkeleissa (n=38) on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Yhteenveto hoitokertomusten rakenteiden vaikutuksista terveydenhuollon panoksiin artikkeleissa (n=38).

Vaikutusten laatu	Vaikutukset	Lähde
Myönteinen	Kuvatut interventiot ja määritellyt tulokset	(1),(2),(3),(6),(9),(10),(14),(17),(19), (21),(23),(24), (25),(26),(30),(31),(32), (33),(34),(35),(37)
	Kattava hoitotyön prosessin kuvaus	(5),(11),(12),(13),(15),(16),(29)
	Lainsäädännön noudattaminen	(7)
	Tekniikan hyväksyminen ja käytettävyys	(18),(20),(23)
Odottamaton	Paperilomakkeiden ja sähköisen kertomuksen rinnakkainen käyttö	(28),(29)
	Puutteellinen hoitotyön prosessin kuvaus	(3),(4),(7),(8),(9),(11),(15),(16)
	Resurssien puute esim. johdon tuki ja koulutus	(3),(8),(11),(14),(19),(26)

Myönteisiä vaikutuksia **prosesseihin** olivat tuki päivittäiseen toimintaan ja työskentelyyn, auditoinnin tuottama tuki, hoitotiimin yhteistyön ja hoidon jatkuvuuden parantuminen sekä mahdollisuus tiedon toisiokäyttöön. Odottamattomia vaikutuksia prosesseihin olivat resurssien, kuten ajan puute ja kielteiset asenteet tuen puutteen vuoksi. Hoitokertomuksen rakenteistamisen vaikutukset prosesseihin ja tulosten esiintyminen artikkeleissa (n=38) on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Yhteenveto hoitokertomuksen rakenteistamisen vaikutukset prosesseihin artikkeleissa (n=38).

Vaikutusten laatu	Vaikutukset	Lähde
Myönteinen	Auditoinnin tuki	(26),(36)
	Käytännön toiminnan tuki	(9),(12),(13),(14),(20),(21),(25), (28), (29),(31),(32),(34),(36),(38)
	Hoidon jatkuvuus	(6), (22)
	Yhteistyö	(27)
	Tiedon toisiokäyttö	(2), (18)
Odottamaton	Resurssien puute esim. aika	(19),(23),(27)
	Kielteiset asenteet tuen puutteen johdosta	(3)

Myönteisiä vaikutuksia palvelujärjestelmän **tuloksiin** olivat potilasturvallisuuden vahvistuminen, mahdollisuus tulosten arviointiin sekä toissijaiset vaikutukset esimerkiksi tutkimukseen, johtamiseen ja koulutukseen. Odottamattomia vaikutuksia tuloksiin olivat epäselvästi tai puutteellisesti kirjatut hoidon vaikutukset. Hoitokertomuksen rakenteistamisen vaikutukset tuloksiin ja tulosten esiintyminen artikkeleissa (n=38) on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Yhteenveto hoitokertomuksen rakenteistamisen vaikutuksista palvelujärjestelmän tuloksiin artikkeleissa (n=38).

Vaikutusten laatu	Vaikutukset	Lähde
Myönteinen	Potilasturvallisuus	(5),(7),(10),(11),(12),(30),(32),(34)
	Tulosten arviointi	(28),(30),(35),(37)
	Toissijaiset vaikutukset esim. tutkimus, hallinto, koulutus	(5),(18)
Odottamaton	Hoidon tulokset epäselviä tai puutteellisesti dokumentoitu	(33)

Johtopäätökset

Katsaus osoitti, että muutosprosessi narratiivisesta paperidokumentoinnista luokitusten avulla tapahtuvaan kirjaamiseen on ollut käynnissä jo vuosikymmeniä. Tosin, kun tutkimusaineisto oli vuosilta 1991 – 2011, ei aina ollut selvää, mitä termillä rakenteistaminen tarkoitettiin. Eri vuosikymmeninä ja vuosina, eri kielillä ilmaistuina termillä on saattanut olla useampi eri merkitys.

Katsaus tuotti hyödyllistä tietoa rakenteisesti tuotetun tiedon tarpeista sekä hoitotyön käytäntöön, johtamiseen että hoitotyön tiedonhallintaan. Tiedon hankkiminen ja jakaminen hoitokertomuksen rakenteistamisen käytöstä, vaikutuksista ja hyödyistä on tärkeää juuri nyt, kun mahdolliset käyttöönotot ovat suunnitteilla tai käyttöönottovaiheet jo menneillään sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioissa. Katsauksessa arvioitujen tutkimusten perusteella vakioitun terminologian käyttö edistää päivittäisen hoito ja työprosessin etenemistä sekä tiedon toisiokäyttöä. Lisäksi rakenteet edistävät hoidon jatkuvuutta ja vahvistavat siten hoitoturvallisuutta. Hoitajien asenteet vakioitua terminologiaa kohtaan ovat pääasiassa myönteisiä, mutta hoitajat tarvitsevat enemmän koulutusta ja johdon tukea voidakseen hyödyntää terminologiaa.

Lähteet

1. Björvell C, Wredling R, Thorell-Ekstrand I. Long-term increase in quality of nursing documentation: effects of a comprehensive intervention. *Scand J Caring Sci* 2002 03;16(1):34-42.
2. Darmer MR, Ankersen L, Nielsen BG, Landberger G, Lippert E, Egerod I. Nursing documentation audit--the effect of a VIPS implementation programme in Denmark. *J Clin Nurs* 2006 May;15(5):525-534.
3. Ehrenberg A, Ehnfors M. Patient records in nursing homes: effects of training on content and comprehensiveness. *Scand J Caring Sci* 1999;13:72-82.
4. Ehrenberg A, Birgersson C. Nursing documentation of leg ulcers: adherence to clinical guidelines in a Swedish primary health care district. *Scand J Caring Sci* 2003 Sep;17(3):278-284.
5. Darmer MR, Ankersen L, Nielsen BG, Landberger G, Lippert E, Egerod I. The effect of a VIPS implementation programme on nurses' knowledge and attitudes towards documentation. *Scand J Caring Sci* 2004 Sep;18(3):325-332.
6. Hellesø R. Information handling in the nursing discharge note. *J Clin Nurs* 2006 Jan;15(1):11-21.
7. Törnvall E, Wahren LK, Wilhelmsson S. Advancing nursing documentation--an intervention study using patients with leg ulcer as an example. *Int J Med Inform* 2009 Sep;78(9):605-617.
8. Bergh AL, Bergh CH, Friberg F. How do nurses record pedagogical activities? Nurses' documentation in patient records in a cardiac rehabilitation unit for patients who have undergone coronary artery bypass surgery. *J Clin Nurs* 2007 Oct;16(10):1898-1907.
9. Gunningberg L, Fogelberg-Dahm M, Ehrenberg A. Improved quality and comprehensiveness in nursing documentation of pressure ulcers after implementing an electronic health record in hospital care. *J Clin Nurs* 2009 JUN;18(11):1557-1564.
10. Nilsson U, Willman A. Evaluation of nursing documentation. A comparative study using the instruments NoGA and Catching after an educational intervention. *Scand J Caring Sci* 2000;14:199-206.
11. Rykkje L. Implementing electronic patient record and VIPS in medical hospital wards: evaluating change in quantity and quality of nursing documentation by using the audit instrument Cat-ch-Ing. *Vård i Norden* 2009 2009;29(2):9-13.
12. Björvell C, Wredling R, Thorell-Ekstrand I. Prerequisites and consequences of nursing documentation in patient records as perceived by a group of Registered Nurses. *J Clin Nurs* 2003 Mar;12(2):206-214.
13. Björvell C, Wredling R, Thorell-Ekstrand I. Experiences of using the VIPS model for nursing documentation: a focus group study [corrected]. *J Adv Nurs* 2003 Aug;43(4):402-410.
14. Törnvall E, Wilhelmsson S, Wahren LK. Electronic nursing documentation in primary health care. *Scand J Caring Sci* 2004 Sep;18(3):310-317.
15. Greener D. Development and validation of the Nurse-Midwifery Clinical Data Set. *J Nurse* 1991 May-Jun;36(3):174-183.
16. Örlygssdóttir B. Use of NIDSEC-compliant CIS in community-based nursing-directed prenatal care to determine support of Nursing Minimum Data Set objectives. *Comput Inform Nurs* 2007 Sep-Oct;25(5):283-293.
17. Cho I, Park HA. Evaluation of the expressiveness of an ICNP-based nursing data dictionary in a computerized nursing record system. *J Am Med Inform Assoc* 2006 Jul-Aug;13(4):456-464.
18. Cho I, Park HA. Development and evaluation of a terminology-based electronic nursing record system. *J Biomed Inform* 2003 Aug-Oct;36(4-5):304-312.
19. Kim Y, Park H. Analysis of nursing records of cardiac-surgery patients based on the nursing process and focusing on nursing outcomes. *Int J Med Inform* 2005;74:952-959.
20. Feeg VD, Saba VK, Feeg AN. Testing a bedside personal computer Clinical Care Classification System for nursing students using Microsoft Access. *Comput Inform Nurs* 2008 Nov-Dec;26(6):339-349.
21. Hannah KJ, White PA, Nagle LM, Pringle DM. Standardizing Nursing Information in Canada for Inclusion in Electronic Health Records: C-HOBIC. *J Am Med Inform Assoc* 2009 JUL-AUG;16(4):524-530.

-
22. Bowles KH. Application of the Omaha System in acute care. *Res Nurs Health* 2000 Apr;23(2):93-105.
 23. Smith K, Smith V, Krugman M, Oman K. Evaluating the impact of computerized clinical documentation. *Comput Inform Nurs* 2005 May-Jun;23(3):132-138.
 24. Burkhart L, Androwich I. Measuring the domain completeness of the Nursing Interventions Classification in parish nurse documentation. *Comput Inform Nurs* 2004 Mar-Apr;22(2):72-82.
 25. Thoroddsen A. Applicability of the Nursing Interventions Classification to describe nursing. *Scand J Caring Sci* 2005 Jun;19(2):128-139.
 26. Larrabee J, Boldreghini S, Elder-Sorrells K, Turner Z, Wender R, Hart J, et al. Evaluation of documentation before and after implementation of a nursing information system in an acute care hospital. *Comput Nurs* 2001;19(2):56-65.
 27. Klehr J, Hafner J, Spelz LM, Steen S, Weaver K. Implementation of standardized nomenclature in the electronic medical record. *Int J Nurs Terminol Classif* 2009 Oct-Dec;20(4):169-180.
 28. Lunney M, Parker L, Fiore L, Cavendish R, Pulcini J. Feasibility of studying the effects of using NANDA, NIC, and NOC on nurses' power and children's outcomes. *Comput Inform Nurs* 2004 Nov-Dec;22(6):316-325.
 29. Daly JM, Buckwalter K, Maas M. Written and computerized care plans. Organizational processes and effect on patient outcomes. *J Gerontol Nurs* 2002 Sep;28(9):14-23.
 30. Müller-Staub M. Preparing nurses to use standardized nursing language in the electronic health record. *Stud Health Technol Inform* 2009;146:337-341.
 31. Müller-Staub M, Needham I, Odenbreit M, Lavin MA, van Achterberg T. Implementing nursing diagnostics effectively: cluster randomized trial. *J Adv Nurs* 2008 Aug;63(3):291-301.
 32. Müller-Staub M, Needham I, Odenbreit M, Lavin MA, van Achterberg T. Improved quality of nursing documentation: results of a nursing diagnoses, interventions, and outcomes implementation study. *Int J Nurs Terminol Classif* 2007 Jan-Mar;18(1):5-17.
 33. Thoroddsen A, Ehnfors M. Putting policy into practice: pre- and posttests of implementing standardized languages for nursing documentation. *J Clin Nurs* 2007 Oct;16(10):1826-1838.
 34. Figoski M, Downey J. Facility Charging and Nursing Intervention Classification (NIC): The New Dynamic Duo. *Nurs Econ* 2006;24(2):102-102-11, 115.
 35. Keenan G, Barkauskas V, Stocker J, Johnson M, Maas M, Moorhead S, et al. Establishing the validity, reliability, and sensitivity of NOC in an adult care nurse practitioner setting. *Outcomes Manag* 2003 Apr-Jun;7(2):74-83.
 36. Maas M, Johnson M, Moorhead S, Reed D, Sweeney S. Evaluation of the reliability and validity of nursing outcomes classification patient outcomes and measures. *J Nurs Meas* 2003 Fall;11(2):97-117.
 37. Keenan G, Stocker J, Barkauskas V, Johnson M, Maas M, Moorhead S, et al. Assessing the reliability, validity, and sensitivity of nursing outcomes classification in home care settings. *J Nurs Meas* 2003 Fall;11(2):135-155.
 38. Moorhead S, Johnson M, Maas M, Reed D. Testing the nursing outcomes classification in three clinical units in a community hospital. *J Nurs Meas* 2003 Fall;11(2):171-181.
 39. Saranto K, Kinnunen U-M, Kivekäs E, Lappalainen A-M, Liljamo P, Rajalahti E, Hyppönen H. Impacts of structuring nursing records: a systematic review. *Scandinavian Journal of Caring Science* doi: 10.1111/scs.12094, 2013.

Tulokset kliinisen työn näkökulmasta

Heikki Forsvik ja Ville Voipio

Tässä luvussa kuvataan rakenteistamisen arviointia ja vaikutuksia kliinisen työn näkökulmasta. Kliinisellä näkökulmassa tässä tarkoitetaan koko hoitotiimiä eikä yksistään lääkäreitä. Vaikka kliininen näkökulma koskee näin kaikkia terveydenhuollon ammattihenkilöitä, jotka osallistuvat potilaan diagnostisointiin ja hoitopäätösten tekemiseen, käytännössä katsaukseen valikoituneiden artikkelien näkökulma oli hoitavan lääkärin näkökulma.

Kliinikko voi olla rakenteistamisen suhteen rakenteiden käyttäjä joko tiedon tuottajana eli kirjaajana tai jo kirjatun tiedon käyttäjänä. Rakenteistaminen voi vaikuttaa myös klinisiin prosesseihin.

Katsauksen tavoitteena on löytää tutkimuspohjaista näyttöä siitä, miten rakenteistamista on sovellettu ja tutkittu kliinisessä kontekstissa. Tutkimuksellisesti kysymykset kiteytyvät siihen, minkälaista kertomustiedon rakenteistamista on tutkittu, miten rakenteistamisen vaikutuksia on mitattu ja minkälaisia rakenteistamisen vaikutuksia on todettu.

Katsaukseen sisältyvien artikkelien kuvaus

Katsauksen ensimmäisessä vaiheessa mukaan otettiin THL:n ydintiimin haussa saadut artikkelit (n=77). Tämän jälkeen kliinisen näkökulman tutkimusryhmä hyväksyi mukaan kokotekstin lukemisen perusteella artikkelit, joissa on katsauskysymysten mukainen populaatio (klinikot), interventio (rakenteistaminen) sekä riittävästi tunnistettava rakenteistamisen arviointi (toteutus ja menetelmä). Karsintaprosessin aikana tutkimusryhmän molemmat jäsenet lukivat artikkelit ja päättivät kriteerien täyttymisestä konsensusperiaatteella. Kriteerit eivät ole luonteeltaan täysin yksiselitteisiä, vaan aineistoon otettiin mukaan myös rajatapauksia.

Karsinta suoritettiin kolmella karsintakierroksella siten, että ensin karsittiin katsauksen ulkopuolelle rajatun populaation perusteella artikkelit (n=14), sen jälkeen riittämättömän intervention artikkelit (n=8) ja kolmantena artikkelit, joissa ei ollut selvästi kuvattu rakenteistamisen arviointia (n=13). Lisäksi karsittiin yksi artikkeli muiden syiden perusteella (ei koskenut lääketiedettä). Koska karsinta tehtiin erillisinä karsintakierroksina, jokainen artikkeli on laskettu vain kerran mukaan lopulliseen aineistoon, vaikka se täyttäisi useammankin karsintakriteerin.

Populaation vuoksi karsituille artikkeleille oli tyypillistä se, että tutkimuksen kohteena oli sekä klinikoita että muiden ryhmien edustajia sellaisessa koeasetelmassa, joka ei mahdollistanut nimenomaan kliinisen työn näkökulman näkymistä riittävällä tavalla

tutkimuksen tuloksissa. Intervention vuoksi ulosjätetyissä tutkimuksissa tutkimuskohde oli tyypillisesti rajattu siten, että hyödynnettävän rakenteen merkitys saatuihin tuloksiin ei ollut riittävällä tavalla erotettavissa (esimerkiksi ei käynyt ilmi, johtuuko muutos rakenteesta vai muusta seikasta). Tutkimuskohde saattoi tällöin olla esimerkiksi tietojärjestelmän käytettävyyssarviointi, jolloin käyttöliittymällä ja muilla käyttäjäkokemukseen liittyvillä tekijöillä oli suurempi vaikutus muutokseen kuin rakenteistamisella itsessään.

Populaation ja intervention perusteella suoritettujen karsintojen jälkeen jäljelle jäivät tutkimukset, joissa tutkimusasetelma mahdollisti rakenteistamisen vaikutusten mittaamisen tämän katsauksen kannalta relevantilla tavalla ja erityisesti tässä kliinisen työn näkökulmasta. Tässä joukossa oli kuitenkin joitakin tutkimuksia, joissa mittarit, niiden kuvaustapa tai tulosten raportointitapa ei täyttänyt valintakriteereitä (rakenteistamisen vaikutus ei kohdistunut kliiniseen työhön). Analyysin yhteydessä mittaustavoilta ei edellytetty kvantitatiivisuutta, eikä tuloksille asetettu tiukkoja tilastollisia kriteerejä, koska näiden vaatimusten asettaminen olisi pienentänyt joukkoa huomattavasti lisää ja jättänyt suuren joukon mahdollisesti relevantteja artikkeleita katsauksen ulkopuolelle.

Eri karsintakierrokset jättivät jäljelle hieman yli puolet ($n=40$) alkuperäisistä artikkeleista. Näissä rakenteistamisen vaikutuksia oli tutkittu erilaisilla menetelmillä ja erilaisista lähtökohdista.

Katsaukseen valikoitujen artikkelien analyysissä eri muuttujien tilastollisen tarkastelun tulkinnessa on syytä ottaa huomioon artikkelien vähäinen lukumäärä. Mukana on myös joitakin selvästi ryhmittyneitä artikkelijoukkoja, joissa samaa tai lähes samaa aineistoa on käsitelty hiukan eri kannalta katsottuna. Tällöin jopa täysin samat tutkimustulokset tulevat mukaan useampaan kertaan, mikä osaltaan heikentää tilastollista tarkastelua.

Maantieteellinen jakauma

Julkaisut eivät jakaannu maantieteellisesti tasaisesti, vaan painopiste on hyvin vahvasti Yhdysvalloissa ($n=23$) ja toissijaisesti Euroopassa ($n=11$). Euroopan sisällä ainoastaan Alankomaat ($n=4$) erottuu alalla erityisen aktiivisena maana, joskin sieltäkin tutkimukset olivat kahden tutkimusryhmän tuloksia. Aasiasta artikkeleja oli vain yksi.

Tutkimusympäristö

Julkaisuista määriteltiin niiden kuvaama tutkimusympäristö sen mukaan, oliko kyse erikoissairaanhoidosta ($n=33$), perusterveydenhuollosta ($n=3$) tai molempia koskevaasta interventiosta ($n=4$). Viimeksi mainitut käsittelivät eri tasojen yhteistoimintaa tai olivat niin yleislouentoisia, että niissä kuvatut tulokset ovat sovellettavissa perusterveydenhuoltoon. Liitetaulukoissa 2a ja 2b sekä pelkkää perusterveydenhuoltoa että perusterveydenhuoltoa ja erikoissairaanhoidoa käsittelevät julkaisut on käsitelty perusterveydenhuoltoa koskevinä tutkimuksina.

Erikoissairaanhoidossa mikään yksittäinen erikoisala ei ollut erityisen vahvassa roolissa. Lisäksi osa tutkimuksista kohdistui vain yksittäiseen lääketieteelliseen toi-

menpiteeseen. Sama trendi on havaittavissa myös perusterveydenhuoltoa koskeneissa tutkimuksissa, joissa niissäkin interventiot olivat pääosin kapea-alaisia.

Erikoissairaanhoidon suurempi osuus näkyy myös siinä, että yleisimmin tutkimusta on tehty sairaalaympäristössä (n=22). Avoterveydenhuollon tutkimusta on noin neljännes tutkimuksesta (n=9), mutta lähes yhtä suuri osa (n=7) jää ympäristöltään epäselväksi lähinnä rakenteen tai rakenteen soveltamistavan varhaisen kehitysvaiheen vuoksi (ts. rakenne ei ole vakiintuneessa käytössä vaan esimerkiksi testattavana). Mukana on myös samaan aikaan sekä avo- että osastohoidossa suoritettuja tutkimuksia (n=2).

Rakenteen tai soveltamistavan kehitysvaihe

Katsauksen tutkimukset luokiteltiin sen mukaan, kuinka lähellä arkipäivän käytännön toimintaa ne olivat. Aineiston muodostava tutkimus painottuu vahvasti rakenteen tai soveltamistavan varhaisen kehitysvaiheen tutkimukseen (n=22). Varhaisimpaan kehitysvaiheeseen luokiteltiin tutkimukset, joissa interventio on tehty vain kyselynä tai vain tutkimusta varten poimitulle potilastiedoille ilman vaikutusta potilaan hoitoon.

Kliinisissä testeissä (n=12) rakenteistamisen interventiot muuttivat potilastyöskentelyä esimerkiksi aiheuttamalla järjestelmämuutoksen. Näissä arvioinneissa uuden rakenteen tai järjestelmän testauksen tavoitteena oli tuottaa vertailukelpoista tietoa rakenteen vaikutuksesta.

Rakenteistamista osana päivittäistä rutiinitoimintaa kliinisessä työssä tarkasteltiin vain muutamissa artikkeleissa (n=6). Näissä artikkeleissa tarkastelun kohteena olivat osana päivittäistä potilastyöskentelyä olevat rakenteistamisen tavat.

Tyypillisesti rutiinikäytössä olevia järjestelmiä tarkastelevissa tutkimuksissa interventiot olivat kapea-alaisia ja teknologisesti varsin yksinkertaisia, kuten uudistettuja lomakerakenteita. Laaja-alaisemmat ja teknologisesti haastavammat hankkeet painottuvat varhaisvaiheen tutkimuksiin.

Tutkittavat rakenteet ja soveltamistavat

Analyysiin valikoituneissa tutkimuksissa rakenteistamista on tutkittu monella tasolla yksittäisistä koodista ja koodausjärjestelmien käytöstä laajaan vapaatekstin hyödyntämiseen (liite 2a-b). Tutkimuskohteiden luokittelu ei ole tässä suhteessa luonteeltaan poissulkevaa, koska useissa artikkeleissa teknisen toteutuksen ja tutkittavan rakenteen rajapinta on huonosti dokumentoitu ja määritelty. Samoin tutkimuksessa on voitu tavalla tai toisella hyödyntää sellaisia rakenteita, jotka eivät kuitenkaan olleet tutkimuksen kohteena tai aselman kannalta olennaisia. Yksittäisissä tutkimuksissa on monessa tapauksessa tarkasteltu tai hyödynnetty useampaa kuin yhtä rakenteistamisen tapaa.

Tutkimuskohteina yleisimpiä olivat erilaiset koodit ja taksonomiat (n=27). Erityisesti diagnostinen koodaus, ongelmaluettelot ja niihin liittyvät näkökulmat ovat voimakkaasti esillä. Tyypillisin tutkimuskohde tässä luokassa on tietyn koodiston soveltuminen johonkin määriteltyyn toimintaympäristöön. Koodistoista tutkimuskohteina ovat olleet

ICD-9, ICPC, SNOMED CT useammalta aspektilta, GALEN sekä hammaslääketieteessä käytetty Z-koodi.

Dokumentointistandardeja koskeviin tutkimuksiin (n=22) on luettu kaikki ne tutkimukset, joissa luodaan yhteisiä malleja kirjaamiseen. Varsinaisia kansainvälisiä olemassa olevia standardeja mainitaan tutkimuskohteena hyvin vähän. Viitemallien osalta (n=5) mainitaan nimeltä HL7, mutta viitemallit kulkevat tarkasteltavassa aineistossa lähinnä sivujuonteena, eivätkä tutkimuksen pääasiallisena kohteena.

Soveltamistavoista erityisesti esille nousi vapaatekstin koneellinen käsittely, tekstinlouhinta (n=13). Näissä tutkimuksissa tavoitteena on ollut poimia vapaatekstin informaation sisältöä koneellisesti luettavaan rakenteiseen muotoon. Yksinkertaisimmillaan kyse on avainsanojen etsimisestä ja relevanttien koodien ehdottamisesta käyttäjälle tiedon syötössä, laajimmillaan automaattisesta diagnostiikasta vapaatekstinä olevan potilaskertomuksen perusteella.

Useampi artikkeli (n=8) käsittelee paperilomakkeisiin tehtyjä muutoksia, jolloin rakenteistamista ei ole välttämättä lainkaan tutkittu koneellisen hyödyntämisen kontekstissa. Näistäkin tutkimuksista saadut tulokset ovat silti pääosin relevantteja rakenteistamisen arvioinnin kannalta.

Tiedonhankintamenetelmät ja tietolähteet

Tiedonhankintamenetelmistä (liite 2a) selkeästi yleisin oli tutkimusaineiston poiminta olemassa olevasta tiedosta (n=28). Tietolähteet on tällöin kuvattu lähinnä potilaskertomus. Tähän kategoriaan sisältyy lisäksi tutkimukset, joissa hyödynnetään tutkimuksesta riippumatta jo olemassa olevaa potilastietoa.

Erilaisia kyselyitä (n=14) ja haastatteluja (n=4) käytettiin runsaasti tutkimusaineiston keruuseen. Kirjaamiseen liittyvää toimintaa havainnoitiin joissakin artikkeleissa (n=4). Yhdessä tutkimuksessa kerättiin tietoa tietojärjestelmän käyttäjätuen kautta, jolloin kyseessä oli henkilökohtainen kontakti, muttei kuitenkaan haastattelu asetelmaltaan. Useissa tutkimuksissa käytettiin useampaa toisiaan täydentävää menetelmää.

Potilastietoa eri muodoissaan käytettiin tietolähteenä lähes kaikissa artikkeleissa (n=36). Useassa artikkelissa tämä olemassa oleva tieto on ollut ainoa tietolähde. Ominaisuutta tälle tiedolle on se, että potilaiden lukumäärä näissä tutkimuksissa voi olla hyvinkin suuri, suurimmillaan $n > 100\,000$. Tutkimukset ovat kuitenkin erityisesti suurten tietomäärien tutkimuksissa poikittaistutkimuksia, jotka nojautuvat joka tapauksessa olemassa olevaan tietoon.

Toinen hyvin yleisesti käytetty tietolähde oli klinikoiden antama tieto (n=24). Muita tietolähteitä on materiaalissa käytetty vähän, esimerkiksi potilailta suoraan kerättyä tietoa on hyödynnetty vain yhdessä tutkimuksessa. Pienimmillään tutkimuskohteiden lukumäärät ovat kvalitatiivisissa tutkimuksissa alle kymmenen.

Tutkimusasetelmat

Tutkimusainestojen ja aineiston keruumenetelmien jakauma (liite 2a) kuvastuu myös tutkimusasetelmissa. Joukossa on muun muassa tutkimuksia, joissa rakenteistamisen vaikutuksia hoitoon on tutkittu potilastietojärjestelmästä saatavilla rakenteiden käyttöä kuvaavilla tiedoilla ja käytettävyyttä klinikoille tehdyillä kyselyillä.

Tutkimukset ovat aineiston luonteen vuoksi usein yhteen aineistoon nojaavia pokaistutkimuksia ilman vertailuryhmää (n=23). Satunnaistettuja vertailuja ryhmien välillä on käytetty varsin laajasti (n=12), mutta tutkimuskohteen luonteen vuoksi kyse on nimenomaan potilasryhmän satunnaistamisesta. Järjestelmien käyttöönottoon liittyen joukossa on joitakin (n=5) ennen/jälkeen -vertailuasetelmia.

Varsinaisia aikasarjoja käyttäviä pitkäaistutkimuksia ei aineistossa ole mukana, vaan kaikki tutkimukset on tehty olennaisesti joko koskien yhtä ajanhetkeä tai ennen/jälkeen-vertailuna.

Rakenteistamisen arviointi ja arviointimenetelmät

Rakenteistamisen arviointimenetelmät ja niiden kuvaukset on artikkeleissa esitetty hyvin eritasoisesti ja osin jopa vaillinaisesti (liite 2a). Useissa artikkeleissa mittaaminen kohdistuu laajempaan interventioon kuin pelkän rakenteen käyttöönottoon, jolloin osa mittaristosta saattaa mitata muuta kuin rakennetta (esimerkiksi käyttöliittymän toteutusta).

Yleisin indikaattori tarkastelluissa tutkimuksissa on tiedon laadun tarkasteleminen (n=35). Tähän liittyvät mittarit vaihtelevat tutkimuksen tyypin mukaan. Rakenteisen tiedon ja vapaatekstin vertailussa tiedon laatua mitataan useimmiten määrän kautta määrittelemällä tietty kiinteä joukko tietoalkioita, joiden esiintyvyyttä mitataan eri tavoin tuotetuissa potilasasiakirjoissa. Toinen yleinen tapa tiedon laadun tutkimiseen on esittää tieto asiantuntijoille ja kysyä heidän mielipidettään kyselymuotoisesti.

Toinen selkeästi erottuva ryhmä tutkimuksia (n=12) liittyy rakenteiden käytettävyyteen ja soveltuvuuteen. Käytettävyytutkimuksessa esiintyvät yleisen käytettävyytutkimuksen työkalut, jolloin erilaiset rakenteen käyttäjille suunnatut kyselyt ovat tärkeässä asemassa.

Kirjaamiseen tai tiedon hakemiseen käytettyä aikaa (n=9) on tutkimuksissa mitattu lähinnä jonkin tietyn yksittäisen tietokokonaisuuden syöttämiseen tai etsimiseen käytettynä aikana, esimerkiksi yksittäisen lomakkeen täyttöaikana.

Prosessin tuottavuus muutoin kuin yksittäisten toimintojen ajankäytön osalta ei ole aineistossa yleisesti esillä. Rahallisia säästöjä esitetään vain yhdessä tutkimuksessa, mutta siinäkin esitetään vain karkea arvio ilman laajempaa laskentaa.

Tutkimuksessa hoidon tai hoitoprosessin lopputulosta on mitattu huomattavan vähän. Tuotetun palvelun laatua on tutkittu muutamassa tutkimuksessa (n=3). Yksittäisessä tutkimuksessa mainitaan potilaslaskutuksen lisääntyminen tarkentuneen koodittamisen ansiosta tilanteessa, jossa sairaalan vakuutusyhtiöltä saama maksu riippuu koodeista, jolloin kyse on hoidon tuottajan kannalta taloudellisen tehokkuuden paraneminen.

Rakenteistamisen vaikutukset

Mittaristojen kirjavuuden vuoksi rakenteistamisen vaikutuksista (liite 2c-d) on vaikea tehdä tarkkaa yhteenvetoa. Merkittävä osa tutkimusten tuloksista on tuotu esille kvalitatiivisessa muodossa tai numeroina ilman selkeää vertailukohtaa, jolloin tulosten vetäminen yhteen numeerisessa muodossa on hankalaa.

Useimmin toistuva positiivinen vaikutus liittyy tiedon täydellisyyteen. Rakenteinen tieto mainitaan useissa (n=10) artikkeleissa täydellisemmäksi kuin narratiivisessa muodossa oleva tieto. Näissä tutkimuksissa tiedon täydellisyys on määritelty nimenomaan tiettyjen tietoaikoiden saatavuutena, ts. tutkimuskohteena ei ole ollut se tieto, joka on mahdollisesti jäänyt pois rakenteiden käyttöönnoton vuoksi.

Käytettävyyteen liittyvät havainnot ovat vaihtelevia, yleisesti rakenteellisuuden lisääminen ei vaikuta käytettävyyteen laajasti, ja havaintoja on sekä käytettävyyden heikkenemisestä että paranemisesta. Tässä kuitenkin tulee rajoituksia sekä pienen tutkimusmäärän että asian luonteen vuoksi. Useissa tutkimuksissa mainitaan, että käytettävyyteen on voinut vaikuttaa moni muukin seikka käytetyn rakenteen lisäksi.

Ajansäästöä on saatu mitattua pääosassa vertailukelpoisella tavalla mittaavista tutkimuksista (n=3), joskin huomattavasti useammassa tutkimuksessa esitetään arveluita tai pohdintoja aikasäästöistä.

Rakenteistamisen negatiivisista vaikutuksista on yksittäisiä huomioita, joiden mukaan liian jäykkä rakenne on käyttäjän kannalta subjektiivisesti huono tai saattaa johtaa olennaisen tiedon poisjäämiseen. Erilaisten diagnostisten koodistojen vajavaisuuksista on useampia huomioita, mutta näissä tapauksissa on usein kyse koodistoihin parannuksia esittävistä tutkimuksista, joissa interventiolla pyritään parantamaan koodiston kattavuutta.

Johtopäätökset

Liitteessä 2c-d on koostettu tutkimusten johtopäätökset. Kaikkiaan tutkimusaineisto on varsin hajanaista ja vähäistä. Vaikka rakenteistaminen on hyvin tärkeä osa potilastiedon kirjaamista ja hyödyntämistä sekä näihin liittyvien prosessien kehittämistä, klinisen työn näkökannalta asiaa on tutkittu vähän. Tutkimukset ovat pääosin hyvin kapeita joko aihepiiriltään tai aineistoltaan, ja varsin tyypillisesti tutkimusten tekijät itse myös mainitsevat tämän julkaisuissaan.

Alan tutkimuskentän tilannetta kuvaa myös se, että suurin osa tutkimuksista on varhaisen vaiheen tutkimuksia, joissa rakenteet eivät ole varsinaisessa kliinisessä käytössä. Lisäksi, koska tutkimuskohteet ovat usein kapeasti rajattuja, tutkimuksen perusteella muodostuva kokonaiskuva on sirpaleinen. Tutkimusten kirjo ulottuu uuden lomakkeen käyttöönnoton vaikutusten tutkimuksesta (esimerkiksi 4, 7, 18, 27) narratiivisten potilaskertomusten pohjalta diagnooseja tekevään neuroverkkoja hyödyntävään tekoälyjärjestelmään (5).

Aineisto kuitenkin vahvistaa sitä yleistä käsitystä, että rakenteistaminen parantaa tiedon hyödynnettävyyttä ja kattavuutta (9, 11, 18, 26, 35). Hyödynnettävyytesudut eivät

tule pelkästään koneellisesta käytöstä, vaan myös ihmisen kannalta tietty määrä rakenteisuutta helpottaa tiedon hyödyntämistä (33, 34, 38). Rakenteistettu tieto on erityisen käyttökelpoista tilanteissa, joissa tiettyjen tietoalkioiden olemassaolo on välttämätöntä. Narratiivisen tiedon ominaista käyttöaluetta puolestaan ovat vaikeasti rakenteistettavissa olevat pohdintojen ja ajatusprosessien kuvaamiset (8).

Tutkimus näyttää varsin selkeästi sen, että jo hyvin yksinkertaisilla rakenteistamiseen liittyvillä interventioilla voi olla merkittävää vaikutusta. Tällaisia toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi dokumenttien yhteiset nimeämiskäytännöt (9) ja jakaminen sovittujen otsikoiden mukaisiin osiin (33, 34).

Koodistojen soveltuvuutta erilaisiin ympäristöihin on tutkittu useassa tutkimuksessa. Näistä tutkimuksista ei kuitenkaan ole vedettävissä selkeää johtopäätöstä koodistojen paremmuusjärjestyksestä. Tutkimukset ovat sovellusaloiltaan kapeita, eivätkä niiden tulokset ole välttämättä yleistettävissä yksittäisessä tutkimuksessa käytettyä koasetelmaa laajemmiksi.

Käytettävyystudkimuksen merkittävin anti on johtopäätös, jonka mukaan rakenteet ovat yksi, mutta eivät ainoa tietojärjestelmien käytettävyyteen vaikuttava tekijä. Tässä kuitenkin rakenteiden ja käyttöliittymien sidokset ovat niin tiukkoja, että niiden vaikutus ei välttämättä ole aina erotettavissa toisistaan. Käyttäjien henkilökohtaiset mieltymykset ja osaamistaso vaikuttavat merkittävästi käytettävyyden kokemukseen.

Eräs käytettävyystudkimuksen haara liittyy käyttäjien kognitiivisten prosessien tutkimiseen (31, 37). Näiden tutkimusten pääasiallinen sanoma liittyy siihen, että eri yksilöillä on merkittäviä eroja lääketieteelliseen päätöksentekoon liittyvissä ajatusprosesseissa.

Pohdinta

Tutkimusten ja niiden tulosten lisäksi huomionarvoisia asioita löytyy artikkeleista runsaasti pohdiskeluina. Lisäksi on mielenkiintoista havainnoida sitä, mitä tutkimuksista puuttuu.

Käytännössä aineistosta puuttuvat yleiskäyttöisillä rakenteistamistavoilla käytännön klinisissä oloissa tehdyt laajemmat tutkimukset. Tähän on todennäköisesti useita käytännön syitä. Laajamittaiset rakenteiden hyödyntämiset liittyvät pääosin laajamittaisiin potilastietojärjestelmiin, jotka ovat kaupallisia tuotteita. Tällöin mahdollisuudet tehdä julkaistavissa olevaa hyvälaatuista tutkimusta ovat huomattavan rajoitettuja. Lisäksi pelkän rakenteen vaikutuksen tutkiminen käytännössä on vaikeaa johtuen siitä, että erityisesti käytettävyydessä arvioitavana on aina koko järjestelmä.

Aineiston jakautuminen erikoissairaanhoidon ja perusterveydenhuollon välillä kertoo osaltaan siitä, että rakenteistaminen on perusterveydenhuollossa vähemmän tutkittu ja mahdollisesti tutkimuksellisesti ongelmallisempi aihe kuin erikoissairaanhoidossa. Tämä saattaa johtua siitä, että perusterveydenhuollon hyödyntämien rakenteiden tulee kattaa kaikki erikoisalajat riittävästi, jolloin sekä näiden rakenteiden implementoiminen että niiden tutkiminen on työlästä.

Eräs mielenkiintoinen havainto on se, että alan tutkimusintensiivisyys ei vaikuta ainakaan tämän aineiston perusteella kasvaneen merkittävästi ajan myötä. Tämä on yllättävää, koska sähköisten järjestelmien yleistyminen on lisännyt rakenteisen tiedon käytännön hyödyntämismahdollisuuksia.

Aineistosta käy ilmi, että kirjaamistavoilla on vaikutusta toimintaprosesseihin ja mahdollisesti myös ajatteluun. Tätä on suppeasti pyritty tutkimaan (31, 33, 37), mutta aineistoon ei löytynyt laajempaa alan tutkimusta. Kysymyksellä on kuitenkin hyvin tärkeä merkitys rakenteista saatavan hyödyn kannalta.

Kliinikolla on rakenteisen tiedon suhteen erotettavissa ainakin kolme roolia: tiedon tuottajan, syöttäjän ja käyttäjän roolit. Näissä rooleissa rakenteiden vaikutus voi olla erilainen. Tutkimustiedon pohjalta vaikuttaa siltä, että käyttäjänäkökulmasta rakenteinen tieto on tervetullutta helppokäyttöisyytensä vuoksi (9, 31, 38, 40). Tiedon tuottamisen kannalta rakenteistaminen voi tehdä syöttämisestä hitaampaa ja hankalammaksi koettua (6, 28), eikä sitä välttämättä erityisesti haluta tehdä (24, 40). Tästä on kuitenkin myös vastakkaisia tuloksia, joiden mukaan rakenteistaminen nopeuttaa tiedon syöttämistä (14, 18) ja helpottaa työprosesseja (36).

Nämä näennäisesti ristiriitaiset tulokset voivat selittyä sillä, että tiedon syöttämisen hankaluus voi johtua joko syöttämisen fyysisestä hankaluudesta (käyttöliittymäongelma) tai taustalla olevasta rakenteesta. Rakenne voi olla tarkoitukseensa sopimaton, mutta yksi mahdollinen tekijä on se, kuinka tuttu rakenne on käyttäjän kannalta. Tutkimus antaa viitteitä siitä, että esimerkiksi koodistojen koetut puutteet eivät läheskään aina ole todellisia puutteita, vaan kyse on osin käyttäjän vaikeudesta löytää oikeaa koodia (39). Tämä voi viitata siihen, että koodistojen käyttöönnotossa koodistovalinnan lisäksi koulutus koodiston käyttöön on erittäin tärkeä tekijä.

Optimaaliset rakenteet saattavat olla tiedon syöttäjän ja käyttäjän kannalta erilaisia (33). Tätä eroa on kuitenkin tutkittu verrattain vähän. Yksi varteenotettava näkökanta on se, että tietoa saattaa olla helppo tuottaa rakenteiseen muotoon, mutta sen käyttäjälle tästä rakenteisesta muodosta tehty vapaateksti voi joissain tapauksissa olla helpoin muoto (34). Rakenteinen tieto myös mahdollistaa useamman vaihtoehdoisen näkymän luomisen tietoon, mikä voi parantaa tiedon käytettävyyttä (31).

Rakenteistamisessa tulee väistämättä esiin kysymys vapaatekstin ja rakenteisen tiedon suhteesta. Tutkimusaineiston pohjalta vaikuttaa siltä, että vapaatekstiä on vaikea korvata ajatusprosessien kuvaamisessa (8), ja että vapaatekstin salliminen tiettyyn mitaan asti on hyväksi käyttäjien asenteiden kannalta, vaikka sitä käytetäänkin lopulta varsin vähän (6, 15). Tiedon syötön muuttaminen vapaatekstistä rakenteiseen voi ohjata käyttäjiä syöttämään sitä tietoa, jota on helppo syöttää, jolloin rakenteisiin kerätty tieto on eri tietoa kuin mitä sama käyttäjä syöttäisi vapaatekstinä (28). Toisaalta on viitteitä siihen, että kaikki vapausasteet heikentävät tiedon yhtenäisyyttä, ja vapaatekstin määrää on syytä pyrkiä minimoimaan (16).

Vapaatekstin koneellista hyödyntämistä koskevien tutkimusten yleistettävyyttä suomalaiseen ympäristöön saattaa olla muita tutkimuksia heikompaa sekä kielen rakenteisiin liittyvistä syistä että tutkimuksen englanninkieleen kohdistuvan painotuksen vuoksi.

Rakenteistamisen eduista puhuttaessa kielikysymys on syytä huomioida sitäkin kautta, että rakenteet mahdollistavat tietojen kieliriippumattoman syöttämisen. Tällä voidaan ajatella olevan etua myös siinä tapauksessa, että potilastapausta raportoiva klinikko joutuu tekemään työtään kielellä, joka ei ole hänelle äidinkieli. Aiheesta ei kuitenkaan ollut aineistossa tutkimustuloksia.

Rakenteet ja tietojärjestelmät voivat vaikuttaa klinikon työprosesseihin. Tämä aspekti ei ollut laajalti esillä, vaikka osa tutkimuksista kosketteli tiedon syöttämisen ja työn kulun suhdetta (8, 18). Pienilläkin muutoksilla saattaa olla merkitystä työprosesien tehokkuuteen, joten asiasta olisi syytä tehdä lisätutkimusta.

Tämän katsauksen tekemisessä käytetty työtapa tuottaa väistämättä jossain määrin tutkimuksen tekijöistä riippuvia subjektiivisia tuloksia. Sekä julkaisujen viimeinen karsintavaihe että tutkimusten tulosten ja tarkoitusten tulkitseminen ovat tuoneet esiin runsaasti rajatapauksia, joissa lopputulos voi hyvin todennäköisesti olla tulkitsijasta kiinni. Myös johtopäätösten vetäminen näin hajanaisesta aineistosta on väistämättä altis subjektiivisille tulkinnoille. Tämä osaltaan rajoittanee näiden katsaustulosten suoraa hyödynnettävyyttä.

Lähteet

1. Aro S, Hagman E, Vohlonen I. Kansainvälinen perusterveydenhuollon luokitusjärjestelmää lääkärissä käyntien tarkastelussa. Suomen lääkärilehti - Finlands läkartidning. 1986;41(32):3050-6.
2. Aronsky, D., Haug, P.J. Assessing the quality of clinical data in a computer-based record for calculating the Pneumonia Severity Index. Journal of the American Medical Informatics Association. 2000 JAN-FEB;7(1):55-65.
3. Aronsky, D., Kasworm, E., Jacobson, J. A., Haug, P. J. and Dean, N. C. Electronic screening of dictated reports to identify patients with do-not-resuscitate status. Journal of the American Medical Informatics Association. 2004 Sep-Oct;11(5):403-9.
4. Bar-on, M. E., Zanga, J. R. Child abuse: a model for the use of structured clinical forms. Pediatrics. 1996 Sep;98(3 Pt 1):429-33.
5. Carl-F., Bassøe. Automated diagnoses from clinical narratives: A medical system based on computerized medical records, natural language processing, and neural network technology. Neural Networks. 1995;8(2):313-9.
6. Bell, D. S., Greenes, R. A. Evaluation of UltraSTAR: performance of a collaborative structured data entry system. Proceedings - the Annual Symposium on Computer Applications in Medical Care. 1994:216-22.
7. Biffl, W. L., Harrington, D. T. and Cioffi, W. G. Implementation of a tertiary trauma survey decreases missed injuries. Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care. 2003 discussion 43-4; Jan;54(1):38-43.
8. Brown, M. L., Quinonez, L. G. and Schaff, H. V. A pilot study of electronic cardiovascular operative notes: qualitative assessment and challenges in implementation. J Am Coll Surg. 2010 Feb; 210(2):178-84.
9. Brown, S. H., Lincoln, M., Hardenbrook, S., et al. Derivation and evaluation of a document-naming nomenclature. Journal of the American Medical Informatics Association. 2001 Jul-Aug; 8(4):379-90.
10. Cheng, G., Wong, H. F., Chan, A. and Chui, C. H. The effects of a self-educating blood component request form and enforcements of transfusion guidelines on FFP and platelet usage. Queen Mary Hospital, Hong Kong. British Committee for Standards in Hematology (BCSH). 1996
11. Co, John P. T., Johnson, Sarah A., Poon, Eric G., et al. Electronic Health Record Decision Support and Quality of Care for Children With ADHD. Pediatrics. 2010 08;126(2):239-46.
12. D'Avolio, LW, Litwin, M. S., Rogers, SO, J. and Bui, AAT. Facilitating clinical outcomes assessment through the automated identification of quality measures for prostate cancer surgery. J Am Med Inform Assoc. 2008 2008;15(3):341-8.
13. Geist, S. M., Geist, J. R. Improvement in medical consultation responses with a structured request form. J Dent Educ. 2008 May;72(5):553-61.
14. Hey, C., Pluschinski, P., Stanschus, S., et al. A documentation system to save time and ensure proper application of the fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing. (FEES). Folia Phoniatrica et Logopedica. 2011;63(4):201-8.
15. Krall, M. A., Chin, H., Dworkin, L., Gabriel, K. and Wong, R. Improving clinician acceptance and use of computerized documentation of coded diagnosis. Am J Manag Care. 1997 Apr;3(4):597-601.
16. Los, R. K., van Ginneken, A. M., Roukema, J., Moll, H. A. and van der Lei, J. Why are structured data different? Relating differences in data representation to the rationale of OpenSDE. Medical Informatics & the Internet in Medicine. 2005 Dec;30(4):267-76.
17. Marco, Alan P., Buchman, Debra and Lancz, Colleen. Influence of form structure on the anesthesia preoperative evaluation. J Clin Anesth. 2003 9;15(6):411-7.
18. Marill, K. A., Gauharou, E. S., Nelson, B. K., Peterson, M. A., Curtis, R. L. and Gonzalez, M. R. Prospective, randomized trial of template-assisted versus undirected written recording of physician records in the emergency department. Ann Emerg Med. 1999 May; 33(5):500-9.
19. Mayo, N. E., Poissant, L., Ahmed, S., et al. Incorporating the International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF) into an electronic health record to create indicators

- of function: proof of concept using the SF-12. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2004 Nov-Dec;11(6):514-22.
20. Meystre, S. M., Haug, P. J. Randomized controlled trial of an automated problem list with improved sensitivity. *Int J Med Inf*. 2008 Sep; 77(9):602-12.
 21. Meystre, S. M., Haug, P. J. Comparing natural language processing tools to extract medical problems from narrative text. *AMIA ...Annual Symposium Proceedings/AMIA Symposium*: 525-9, 2005.
 22. Meystre, S., Haug, P. Improving the sensitivity of the problem list in an intensive care unit by using natural language processing. *AMIA...Annual Symposium proceedings / AMIA Symposium*.AMIA Symposium.554-8p.2006.
 23. Meystre, S., Haug, P.J. Natural language processing to extract medical problems from electronic clinical documents: Performance evaluation. *J Biomed Inform*. 2006 12; 39(6):589-99.
 24. Mikkelsen, G., Aasly, J. Manual semantic tagging to improve access to information in narrative electronic medical records. *Int J Med Inf*. 2002 APR;65(1):17-29.
 25. Navas, H., Osornio, A. L., Baum, A., Gomez, A., Luna, D. and de Quiros, F. G. Creation and evaluation of a terminology server for the interactive coding of discharge summaries. *Studies in Health Technology & Informatics*. 2007;129(Pt 1):650-4.
 26. Niinimäki, J. et al. Strukturoitu teksti korvaamaan kertovat sairauksetonustekstit ja niiden luokittelut? *Suomen lääkärilehti - Finlands läkartidning*. 1996;51(5):453-7.
 27. O'Connor, A. E., Finnel, L. and Reid, J. Do preformatted lehteä improve doctors documentation in a rural hospital emergency department? A prospective trial. *N Z Med J*. 2001 Oct 12;114(1141):443-4.
 28. Roukema, J., Los, R. K., Bleeker, S. E., van Ginneken, AM, J and Moll, H. A. Paper versus computer: feasibility of an electronic medical record in general pediatrics. *Pediatrics*. 2006;117(1):15-21.
 29. Schleyer, T., Spallek, H. and Hernandez, P. A qualitative investigation of the content of dental paper-based and computer-based patient record formats. *J Am Med Inform Assoc*. 2007 2007;14(4):515-26.
 30. Shapiro, J. S., Bakken, S., Hyun, S., Melton, G. B., Schlegel, C. and Johnson, S. B. Document ontology: supporting narrative documents in electronic health records. *AMIA ...Annual Symposium Proceedings/AMIA Symposium*..:684-8, 2005.
 31. Sharda, P., Das, A. K., Cohen, T. A. and Patel, V. Customizing clinical narratives for the electronic medical record interface using cognitive methods. *Int J Med Inf*. 2006 May;75(5):346-68.
 32. Spangler, W. E., May, J. H., Strum, D. P. and Vargas, L. G. A data mining approach to characterizing medical code usage patterns. *J Med Syst*. 2002 Jun;26(3):255-75.
 33. Tange, H. J., Schouten, H. C., Kester, A. D. and Hasman, A. The granularity of medical narratives and its effect on the speed and completeness of information retrieval. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 1998 Nov-Dec;5(6):571-82.
 34. Tange, HJ. Consultation of medical narratives in the electronic medical record. *Methods Inf Med*. 1999 DEC;38(4-5):289-93.
 35. Thomas, K., Emberton, M. and Reeves, B. The use of a structured form during urology out-patient consultations -- a randomised controlled trial. *Methods Inf Med*. 2005;44(5):609-15.
 36. Treece, P. D., Engelberg, R. A., Crowley, L., et al. Evaluation of a standardized order form for the withdrawal of life support in the intensive care unit. *Crit Care Med*. 2004 May;32(5):1141-8.
 37. Van Vleck, T. T., Stein, D. M., Stetson, P. D. and Johnson, S. B. Assessing data relevance for automated generation of a clinical summary. *AMIA ...Annual Symposium Proceedings/AMIA Symposium*..:761-5, 2007.
 38. Van Walraven, C., Duke, S. M., Weinberg, A. L. and Wells, P. S. Standardized or narrative discharge summaries. Which do family physicians prefer? *Canadian Family Physician*. 1998 Jan;44:62-9.
 39. Wasserman, H., Wang, J. An applied evaluation of SNOMED CT as a clinical vocabulary for the computerized diagnosis and problem list. *AMIA ...Annual Symposium Proceedings/AMIA Symposium*..:699-703, 2003.
 40. White, J. M., Kalendarian, E., Stark, P. C., Ramoni, R. L., Vaderhobli, R. and Walji, M. F. Evaluating a dental diagnostic terminology in an electronic health record. *J Dent Educ*. 2011 May;75(5):605-15.

Tulokset toisiokäytön näkökulmasta

Hannele Hyppönen, Riikka Vuokko, Persephone Doupi, Päivi Mäkelä-Bengs ja Minna Lindqvist

Toisiokäytön näkökulmasta⁵ potilaskertomuksen rakenteessa on tärkeää se, että rakenteisesti tallennettu tieto voidaan tunnistaa ja poimia eri käyttötarkoituksiin myös alkuperäisen kirjaamisen jälkeen. Tämä on mahdollista, kun yksittäinen rakenteinen tieto koostuu kuvailutiedoista, kuten asianomaisen tietokentän yksilöivästä tunnisteesta, kentässä käytettävästä koodistosta, tietotyypistä tai merkkimäärästä, sekä kentän sisällystä eli arvosta joka kenttään merkitty. Kun toisiokäytön kohteena oleva potilastieto on tallennettu narratiivina, vapaamuotoisena tekstimassana, tiedon hyödyntäminen edellyttää aina tiedon käsittelyä ensin jollakin menetelmässä. Hakutulokseen kuuluvissa artikkeleissa oli useimmiten kyse tekstinlouhinnasta ja vain muutamassa kyse tiedonlouhinnasta (kun oli mukana esim mittalaitteen tuottama tieto) ja näissä yksi yleisesti käytettävä menetelmä on luonnollisen kielen menetelmät (NLP).

Toisiokäyttö on määritelty alan kansainvälisten järjestöjen toimesta seuraavasti: *“secondary use of data—non-direct care use of Personal Health Information including but not limited to analysis, research, quality/safety measurement, public health, payment, provider certification or accreditation, and marketing and other business including strictly commercial activities”* (89). Tässä tutkimuksessa toisiokäyttö on määritelty potilastiedon hyödyntämiseksi muussa kuin hoitotilanteessa, tietoa eri tavoin tarpeen mukaan yhdistelemällä sekä suodattamalla tarpeen mukaan. Siinä voidaan esimerkiksi tunnistaa riskiryhmiä, trendejä jne. Potilastiedon toisiokäyttäjiksi oletettiin esimerkiksi terveydenhuollon toimintayksiköiden ja organisaatioiden johto ja hallinto, tietohallinto, päätöksentuki, joka ei liity suoraan potilaan hoitoon, tilasto- ja rekisteritoiminta, tutkimus ja terveydenhuollon palveluiden kehittäminen. Lisäksi toisiokäyttäjäksi otettiin mukaan rakenteiden tai soveltamistapojen (järjestelmä)kehittäjät. Soveltamistavalla tässä tarkoitetaan valikoitua tapaa, jolla tietorakenteita hyödynnetään tiedon syöttämisessä, hakemisessa tai käsittelyssä.

Yli kolmasosassa artikkeleista ei ollut tunnistettavissa yksittäistä toisiokäyttäjär ryhmää, vaan artikkelit oli laadittu usean käyttäjätahon näkökulmasta. Tästä johtuen toisionäkökulmasta tarkastelluissa artikkeleissa oli osin sellaisiakin artikkeleita, joissa tulokset olisi voinut raportoida myös kliinisen käytön artikkelissa, kuten rakenteiden hyödyntäminen päätöksentekijärjestelmien tai lääkeinteraktiovaroitusten kehittämiseen.

⁵ Tässä luvussa esitetty tulosten raportointi poikkeaa edellisistä siksi, että toisiokäyttäjärhymiä, rakenteita ja soveltamistapoja oli monia erilaisia vaihtelevien arvioinnin ulottuvuuksien lisäksi. Koska kaikkia näitä ulottuvuuksia ei voinut mahduttaa kaksikulotteisiin taulukoihin, raportointiin oli esitettävä esitystapa, jossa tulokset ryhmitellään ensin otsikkotasolla. Ylätasoin ryhmittelyotsikoksi valitsimme arvioinnin ulottuvuudet, ja alatasoin otsikoksi rakenteistamisen tai soveltamistapojen tyypit (kuten luokitukset, koodit, termistöt). Tällä tavalla saimme mahdollisimman vertailukelpoiset artikkelit ryhmiteltyä yhteen. Tulostaulukoissa esitetään nimettyjen yksittäisten rakenteistamisen tai soveltamistapojen eri arviointiulottuvuuksien tutkimuksessa käytetyt aineistot, mittarit ja avaintulokset.

Koska artikkelit painottuivat enemmän rakenteiden kehittämiseen kuin hyödyntämiseen, joten ne sisällytettiin toisiokäyttöartikkelien analyysiryhmään ja ne ovat kokonaisuudessaan viidennes toisiokäyttöartikkeleista.. Lähes sama määrä artikkeleita fokusoitui arviointiin organisaatioiden johdon ja hallinnon sekä tutkimuksen ja tilastoinnin näkökulmasta. Sihteerien ja koodarien näkökulmasta tehtyjä tutkimuksia löytyi 1, potilaiden näkökulmasta tehtyjä tutkimuksia oli yksi:

- Useamman eri toisiokäyttäjryhmän näkökulma tai määrittelymätön 30 artikkelia
- Rakenteiden tai soveltamistapojen kehittäjät 17 artikkelia
- Organisaatioiden johtaminen ja hallinto 16 artikkelia
- Tutkimus ja tilastointi 16 artikkelia
- Lääkärit ja hoitotiimit 5 artikkelia
- Potilaat 1 artikkeli

Rakenteistamisen arvioinnin tarkoitukset toisiokäyttäjien näkökulmasta vaihtelivat. Tarkoitusta ei ollut monissa artikkeleissa hyvin selkeästi kuvattu, joissain artikkeleissa esimerkiksi tiedon laadun tai NLP-järjestelmän laadun arviointi oli kuvattu tarkoitukseksi ilman muuta tarkoitusta. Artikkeleissa kuvattu tarkoitus ei myöskään ollut suoraan suhteessa siihen, mitä artikkelissa arvioitiin ja mittareihin, joilla vaikutuksia mitattiin (ts. taulukoihin 5-20). Nimettyjä arvioinnin tarkoituksia artikkeleissa olivat:

- Kertomustiedon laadun ja rakenteiden käytön vaikutusten arvioiminen (N=21)
- Hoitosuosituksen noudattamisen arvioiminen (N=6)
- Palvelun laadun arvioiminen NLP-järjestelmällä tai tiedon laatua arvioimalla (N=5)
- Manuaalisesti tai NLP-järjestelmällä toteutettava haittatapahtumien (N=6) tai komplikaatioiden (N=4) tunnistaminen ja arviointi
- Potilasryhmien tunnistaminen NLP-järjestelmällä (N=7)
- Rakenteen kehittäminen tai valitseminen; rakenteen laadun ja käytön kattavuuden arvioiminen (N=13)
- Automaattisen koodaus-, NLP- tai päätöksentekijärjestelmän rakentaminen tai arvioiminen (N=15)
- Sairaalan korvausten optimoiminen (N=2)
- Personoidun terveystiedon tuottaminen automaattisesti potilaille (N=1)
- Muu tieteellinen tutkimus (N=3)
- Muu tietojärjestelmän kehittäminen (N=4)
- Terveysvaikutusten arvioiminen (N=1)

Katsaukseen sisältyvien artikkelien kuvaus

Toisiokäytön näkökulmaan sisältyviä artikkeleita jäi katsauksen ensimmäisten karsintakierrosten jälkeen 100 kappaletta ja nämä artikkelit jaettiin viidelle tutkimusryhmän jäsenelle kokonaan luettaviksi. Artikkelien luku- ja analyysikierroksen jälkeen toisiokäyttöä tarkastelevia artikkeleita jäi kirjallisuuskatsauksen toteuttamiseen 86 kappaletta.

Alkuperäisistä tutkimusartikkeleista lähes kolme neljäsosaa oli amerikkalaisia, ja näistä valtaosa yhdysvaltalaisia. Kanadalaisia tutkimuksia oli puoli tusinaa, brasilialaisia yksi. Eurooppalaisia tutkimusartikkeleita oli alle neljäsosa, joista suurimman ryhmät muodostivat brittiläiset artikkelit.

Rakenteen käyttö- ja/tai arviointiympäristöksi mainittiin perusterveydenhuolto alle viidesosassa artikkeleista (15/85), erikoissairaanhoido kahdessa kolmasosassa artikkeleista. 15 %:ssa artikkeleista käyttöympäristöksi mainittiin molemmat tai ympäristöä ei kuvattu tunnistettavasti. Tutkimukset eivät selkeästi keskittyneet tietyille erikoisaloille. Erikoisaloja, josta aineistossa esiintyi useampi kuin yksi tutkimus olivat yleislääketiede, kardiologia, naistentaudit ja synnytykset, ortopedia ja traumatologia, radiologia, sisätaudit, syöpätaudit ja endokrinologia.

Rakenteistamisen menetelmät

Tosiokäyttöartikkelien ryhmästä etsittiin artikkeleissa kuvatut ja arvioidut kertomustiedon rakenteet ja niiden erilaiset soveltamistavat. Rakenteistamisen menetelmät on kuvattu taulukossa 1.

Taulukko 1. Rakenteistamisen menetelmät toisiokäyttöartikkeleissa.

Rakenne	N	Lähde
Koodit, luokitukset, terminologiat	22	2, 12, 19, 25, 28, 33, 38, 39, 40, 46, 54, 56, 61, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 73, 75, 77
Käsittemallit	3	53, 58, 59;
Dokumentointi(lomake)-standardit	16	6, 7, 10, 13, 14, 17, 22, 24, 32, 36, 37, 43, 45, 47, 62, 68
Rakenteistamaton teksti	15	23, 27, 29, 30, 34, 35, 41, 44, 64, 74, 80, 81, 82, 86, 88
Määrittelemätön	5	11, 31, 60, 78, 87
Yhdistelmät	26	Koodit ja käsittemallit 8, 18, 57, 63; koodit ja lomakerakenteet 26, 50, 69; koodit ja narratiivi 1, 9, 15, 16, 42, 48, 51, 52, 79, 84, 85; lomakerakenteet ja narratiivi 3, 21; koodit, lomakerakenteet ja narratiivi 4, 5, 20, 49, 55, 83

Artikkeleista vajaassa kolmasosassa (30 %) kuvattiin vähintään kahta rakenteistamisen menetelmää, joista toinen oli luokitus, nimikkeistö tai terminologia. Neljänneksessä (26 %) kuvattiin yksittäisiä koodistoja, luokituksia ja terminologioita. Asiakirja- tai sanoma-standardeihin perustuvia lomakerakenteita oli arvioitu vajaassa viidenneksessä (19 %).

Artikkeleista 16 %:ssa kertomustieto oli narratiivista, ja rakenteen hyödyntämisen soveltamistapana oli kirjatun tiedon luokittelu jälkikäteen. Käsite- ja viitemalleihin perustuvia rakenteita tarkasteltiin vain 3 artikkelissa. Muutamassa artikkelissa rakenteita ei kuvattu siten, että ne olisi voinut yksiselitteisesti tunnistaa. Artikkelit, joissa rakenteita ei lainkaan kuvattu eikä arvioitu, jäivät tämän katsauksen ulkopuolelle.

Tiedon rakenteisuutta sovellettiin tai hyödynnettiin eri menetelmin. (taulukko 2). Yleisin rakenteen hyödyntämisen soveltamistapa koski tiedon syöttämistä kertomusjärjestelmään: Kertomustiedon kirjaaminen rakenteisessa muodossa oli arvioinnin kohteena 44 %:ssa artikkeleista (38/86). Yli kolmannes (32/86) artikkeleista käsitteli kertomusrakenteiden käyttöä teksti- tai tiedonlouhinnassa esimerkiksi luonnollisen kielen menetelmien näkökulmasta. Rakenteisuutta hyödynnettiin päätöksentukijärjestelmän käytössä tai kehittämisessä (decision support system, DSS) kolmessa artikkelissa, kahdessa päätöksentukijärjestelmän integroituna käyttönä kertomusympäristössä. Kertomustiedon rakenteisuutta arvioitiin lisäksi resurssienhallintajärjestelmien, kuten toiminnanohjaus-, ajanvaraus-, raportointi- tai tilastointijärjestelmä, näkökulmasta neljässä artikkelissa. Rakenteen soveltamistapaa ei kuvattu 8 artikkelissa.

Yleisimmät rakenteen ja sen käytön yhdistelmät koskivat luokitusten, koodistojen ja terminologien kehittämistä ja käyttöönottoa tiedon syöttöön sekä olemassa olevien kertomusrakenteiden käyttöä tiedonlouhinnassa sekä eri teksti- ja tiedonlouhintamenetelmien kehittämistä tai niiden optimointia.

Taulukko 2. Rakenteisen tiedon soveltamistavat, joita artikkeleissa käytettiin.

Rakenteen soveltamistapa	N	Lähde
Tiedon syöttö	38	1, 2, 3, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 32, 33, 36, 37, 38, 44, 47, 49, 52, 54, 55, 56, 68, 70, 71, 75, 76, 83; tiedon syöttö ja resurssienhallinta yhdistettynä: 45, 62, 63
Teksti/tiedonlouhintajärjestelmä (NLP)	32	4, 5, 8, 11, 15, 16, 19, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 42, 48, 51, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 74, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88
Päätöksentukijärjestelmä (DSS)	5	34, 50,; DSS ja tiedon syöttö yhdistettynä: 73; DSS ja resurssien hallinta yhdistettynä: 53
Resurssienhallintajärjestelmä	4	7, 35, 39,
Muu/ määrittelemätön	8	78, 40, 46, 72, 77, 43, 69, 79, 41

Alkuperäisissä tutkimusartikkeleissa kuvatuista kertomustiedon rakenteista kolmanneksessa artikkeleissa kuvattu rakenne tai rakenteen soveltamistapa oli laboratoriotestaus- tai kehitysvaiheessa, hieman alle kolmanneksessa kliinisessä testauksessa tai vakiintuneessa käytössä.

Taulukko 3. Rakenteiden käyttötavat artikkeleissa.

Rakenne+soveltamistapa -yhdistelmät	N	Lähde
Kehitetään rakennetta, ei käyttöön oteta	1	27
Kehitetään luokituksia, koodistoja, terminologioita ja käyttöön otetaan ne	25	1, 2, 9, 12, 18, 20, 21, 23, 25, 33, 38, 41, 44, 49, 52, 55, 56, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 76, 79, 83
Kehitetään kirjaamis/asiakirjastandardeja ja otetaan ne käyttöön	11	3, 6, 10, 13, 14, 17, 22, 24, 32, 43, 47
Kehitetään ja käyttöön otetaan erilaisia rakenteita hyödyntävä päätöksentukijärjestelmä	1	34, 50
Kehitetään ja käyttöön otetaan rakenteita hyödyntävä resurssienhallintajärjestelmä	1	7
Kehitetään käsitemalliin pohjaava rakenne ja käyttöön otetaan se	4	45, 53, 62, 63
Kehitetään olemassa olevia rakenteita hyödyntävä päätöksentukijärjestelmä, jota ei käyttöön oteta	1	74
Hyödynnetään olemassa olevia rakenteita automaattisessa tekstin/tiedonlouhinnassa	38	4, 5, 8, 15, 16, 19, 26, 28, 29, 30, 31, 35, 36, 40, 42, 48, 51, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 72, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88
Artikkelissa luokitukset tai rakenteet kuvattu ilman selkeää soveltamistapaa TAI rakenteita ei ole kuvattu, soveltamistapaa on arvioitu	4	11, 37, 39, 46

Rakenteistamisen arviointi ja arviointikäytännöt

Toisiokäytön näkökulmasta rakenteita ja niiden käyttöä käsittelevissä artikkeleissa pääasiallisena aineistona oli potilaskertomustieto. Joissakin käytettiin hallinnon järjestelmien ja tilastorekisterien tietoja, mutta vain yksittäisissä artikkeleissa aineistona olivat esimerkiksi asiantuntijahaastattelut tai kyselyaineisto.

Artikkeleissa painottuivat selvästi terveydenhuollon panoksiin kohdentuvat arvioinnit, ja näistä etenkin rakenteiden tai soveltamistapojen (teknisen) laadun arvioinnit (50 % artikkeleista) sekä kertomustiedon laadun arvioinnit (neljäsosa artikkeleista). Terveydenhuollon prosessien arviointi koski erityisesti hoitosuosituksien noudattamisen arviointia. Tuottavuutta kartoittavia artikkeleja oli muutama. Terveydenhuollon tuloksien arvioinnissa tavanomaista oli tarkastella rakenteistamisen vaikutuksia päätöksenteon tuen kehittämiseen, tietojohtamiseen ja tilastointiin sekä terveysvaikutusten, potilasturvallisuuden ja kustannustehokkuuden seurantaan (Taulukko 4). Useissa artikkeleissa oli mitattu useampaa kuin yhtä arvioinnin ulottuvuutta.

Taulukko 4. Arvioinnin ulottuvuudet ja indikaattorit.

Ulottuvuudet	Indikaattorit	N
Terveystieteiden (TH) panokset	1 Rakenteen käytettävyyden	2
	2 Rakenteen/ soveltamistavan laatu	41
	3 Kertomustiedon laatu	25
	5 Rakenteen hyväksyttävyyden	2
	6 Muu	2
	Usea	2
TH prosessit	7 Rakenteen käyttöaste	14
	8 Rakenteen vaikutukset käyttöprosessiin	7
	Usea	3
TH tuotokset	10 Tuottavuus, ajansäästö	3
TH tulokset	11 Potilasturvallisuus	3
	12 Kustannustehokkuus (efficiency)	2
	14 Terveystieteiden vaikutukset, surrogate health outcomes	1
	18 Toisiovaikutukset (DSS, tietojohdaminen, tilastojen laatu)	4

Tutkimusasetelmia, aineistoja ja mittareita kuvataan vaikutusryhmittäin seuraavassa luvussa.

Tulokset rakenteistamisen vaikutusten arvioinnista

Koodistojen, luokitusten ja terminologioiden laatu

Rakenteen laadun arviointi oli ylivoimaisesti yleisin arvioinnin kohde. Rakenteen laadun arviointia tehtiin toisiokäytönäkökulmasta eri tarkoituksissa: selvittämään rakenteen soveltavuus palvelun laadun arvioimiseen, kuten hoitokäytäntöjen ja -tulosten arviointiin, tutkimustarkoitukseen, kuten tutkimuksen kohdejoukoksi valitun väestöryhmän valintaan, potilastiedon kattavaan ja tarkkaan kirjaamiseen ja kirjatun tiedon hyödyntämiseen esimerkiksi automaattisten ongelmaliistojen luontiin ja tiedonhaun parantamiseen tai tekstintulohintaan eri käyttötarkoituksiin. Lisäksi arvioitiin, mitä vaikutuksia on sillä, että paikallisten luokitusten käyttöä yhtenäistettiin kansainvälisiin luokituksiin tai että käytettiin useamman koodin ja/tai koodin attribuutin yhdistelmää.

Rakenteita, joiden laatua arvioitiin toisiokäytön näkökulmasta, olivat SNOMED-termistö yksinään 2:ssa ja muiden termistöjen kanssa kolmessa artikkelissa, ICD-tautiluokitus kahdessa (joista toisessa myös käsitelmä), ja UMLS-standardissa käytettävä termistö kahdessa artikkelissa. Lisäksi 6 artikkelissa arvioitiin muita yksittäisiä tai kansallisesti ja paikallisesti käytössä olevia luokituksia. Kertomusrakennetta arvioitiin myös käsitelmäin perustuen. Luokitusten kattavuus, herkkyyden ja tarkkuus olivat keskeisiä arviointikohteita.

Arviointiasetelmista valtaosassa oli poikkileikkaustutkimus (yksi mittaus), jossa verrattiin kertomustiedosta poimittua aineistoa tietyn luokituksen tai luokitusten kykyyn

tunnistaa aineiston termejä tai luokkia. Mukana oli muutama tapaus-verrokkitutkimus, joissa verrattiin käsin ja automaattisesti tehtyä luokittelua, sekä ennen/jälkeen-asetelma (18), joissa kerättiin tiedot ennen interventiota ja sen jälkeen.

Taulukko 5. SNOMED-terminologian vs muiden termistöjen laatu.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittarit	Vaikutus
28	SNOMED-RT ja ICD9-CM vertailu/ NLP	kertomusaineisto (N=1014+1008 hoitojaksoa)	Rakenteiden herkkyys (sensitiivisyys), tarkkuus (spesifisyys)	SNOMED-indeksointi tunnisti paremmin diagnoosit kuin käsin tehty luokittelu ICD-9:llä. SNOMED-RT tuotti sensitiivisemmän hakutuloksen avohoito- kuin sairaalajaksoista
46	SNOMED, Read, MeSH, ICD-9-CM, PDQ, DSM IV, NIC, Omaha ja Loinc	Kertomusaineisto (N=41127 termiä)	Rakenteen kattavuus (% termeistä, joille löytyi hyväksyttävä vastine)	Kattavuus oli 1 % - 63 % termien tasolla ja 1 % - 54 % konseptien tasolla. Vain SNOMED and Read saavuttivat >60 % ja >50 % vastaavasti. eri terminologioita yhdistelemällä päästiin tilanteeseen, jossa vain 1 % kertomustiedosta jäi termistöjen ulkopuolelle
57	SNOMED CT/NLP	Narratiivinen kertomustieto (N=1 epikriisi)	Herkkyys (käytettyjen koodien määrä, suhde taustalla olevaan referenssimalliin), koodien käytön kattavuus	SNOMED luokitteli luotettavasti, mutta 15 % kliinisestä merkittävästä potilastiedosta puuttui siitä

Taulukko 5:n mukaan luokittelujärjestelmässä käytetty SNOMED-termistö tunnisti paremmin yleiset ja harvinaiset diagnoosit kuin vertailukohteena oleva manuaalinen luokittelu, jossa käytettiin ICD-9-tautiluokituksen koodeja. Lisäksi SNOMED-termistön käyttö tuotti luokiteltua aineistoa testattaessa tarkemman hakutuloksen avohoitotapauksista kuin ICD-9-CM. Arviointitulosta käytettiin SNOMED-hankintapäätöksen tekemiseen. (28). Eri terminologioita yhdistämällä (joita arvioinnissa käytettiin useita, mm. SNOMED, Read, MeSH, ICD-9-CM, PDQ, DSM IV, NIC, Omaha ja Loinc) voidaan kirjata tarkemmin kuin yksittäistä terminologiaa hyödyntämällä. Arviointitutkimuksessa eri terminologioita yhdistelemällä päästiin tilanteeseen, jossa vain 1 % kertomustiedosta jäi termistöjen ulkopuolelle (63 % kattavuus eri termistöjen osalta, kun vain SNOMED saavutti yli 60 % kattavuuden ja Read yli 50 % kattavuuden). Tulosta pidettiin kuitenkin teknisestä ja organisaation näkökulmasta merkittävänä. (46) Toisessa tutkimuksessa kuitenkin todettiin, että täysin automatisoituun koodaukseen ei voida turvautua, vaan manuaalista koodausta tarvitaan jatkossakin, sillä SNOMED toimi testauksessa vain kohtuullisesti ja 15 % kliinisestä tiedosta jäi SNOMED:llä luokitellessa ulkopuolelle.

Lisäksi klinisen työn koodausta SNOMED-termistöllä pidettiin vaivalloisena, koska käyttäjä joutui usein valitsemaan useampia koodeja. (57)

Taulukko 6. ICD-luokituksen laatu.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittarit	Vaikutus
18	ICD-9-CM paikallinen versio +kliininen tietomalli (CDF)/ Tiedon syöttö	Potilaskertomuksen merkinnät (N=493+296)	Rakenteen kattavuus, käyttöaste	Syöpätaudeissa rakenne ei vaikuttanut koodauksen laatuun, mutta murtumissa tiedon laatu parantui, vaikka epäspesifejä koodeja käytettiin enemmän ICD-9-tautiluokitusta voidaan hyödyntää tarkkaan kirjaamiseen ja luokitukseen sisältyvien koodien ekstension (tarkenteen) avulla kirjaamisen tarkkuutta voidaan entisestään parantaa.
38	ICD-8, -9 ja -10 vertailu/tiedon syöttö	Resurssienhallinta-järjestelmän tiedot (N=1080 potilasta)	Herkkyys, tarkkuus, PPV, todennäköisyysaste	ICD-10-koodattuina saatiin merkittävästi tarkemmat tulokset verrattuna ICD-8- tai ICD-9-koodauksiin
44	ICD-9/tiedon syöttö ja NLP	potilastiedot (N=18715)	Tiedon luotettavuus	ICD-9 soveltui kertomusaineiston manuaaliseen luokitteluun luotettavasti, kun käytettiin myös luokituksen tarkempia alahierarkioita. Manuaalisesti toteutetut hakusanomat saattoivat palauttaa väärän tai vaillinaisen hakutuloksen, jos koodatun tiedon kriittistä alahierarkiaa (tarkennetta) ei käytetty hakusanomassa. Samoin yksistään ICD-9-koodin käyttäminen hakusanoman määrittelyyn saattoi palauttaa vaillinaisen tai yksipuolisen (biased) hakutuloksen.

Taulukko 6:n mukaan tarkalla kirjaamisella saadaan aineistosta luotettavampaa, jolloin sitä voidaan hyödyntää mm päätöksentuen tai muun automatisoidun päättelyn tueksi, kuten kertomusjärjestelmän generoimina muistutteina tai listoina. ICD-9-tautiluokituksen koodistoa voidaan hyödyntää tarkkaan syöpä- ja murtumadiagnoosien kirjaamiseen ja koodiston ekstension (tarkenteen) avulla kirjaamisen tarkkuutta voidaan entisestään parantaa (18). Koodistojen kehittäminen tukee kirjaamisen tarkkuutta, mm ICD-10 on kirjaajan kannalta herkempi ja tarkempi verrattuna ICD-9:ään tai 8:aan traumaperäisen selkäydinvaurion tautiluokittelutarkoitukseen (38).

Taulukko 7. Muiden terminologioiden ja luokitusten laatu.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittarit	Vaikutus
2	Standardi minimi-terminologia MST/ tiedon syöttö	Potilas-kertomukset (N=15638)	Rakenteen kattavuus, tiedon tarkkuus	MST kattoi suuren osan endoskopia raportin tiedoista, mutta sähköisestä raportista puuttui mahdollisuus valita termiin liittyviä tarkentavia attribuutteja tai niiden arvoja useammin kuin kerran, mikä heikensi kirjatun tiedon tarkkuutta
25	Read/tiedon syöttö	Haastattelut (N=15 lääkärää, hoitajaa ja hallinnon edustajaa)	Rakenteen käytettävyys	Koodauksen konsistenssi (eri luokittelijoiden luokittelun yhtenevyys) ongelma. Käyttöliittymä ja käyttäjien tietotekninen osaaminen vaikuttavat tiedon kirjaamiseen rakenteisesti kertomusjärjestelmään. READ-koodiston käyttöä helpotti tiedon syöttämiseen valmistettu sähköinen lomakepohja ja käyttäjien muistilistat avainkoodeista
27	Large Scale Vocabulary Test (LSVT)/NLP	Kliiniset narratiivit (N=10538)	Rakenteen kattavuus	94 %:lle termeistä löytyi hyväksyttävä vastine kun kertomusjärjestelmä pystyi ymmärtämään myös peruskäsitteen johdannaisuudet. LSVT mahdollisti vapaana tekstinä kirjattujen hoitoyhteenvedojen, epikriisien luokittelun kattavasti
48	Medis 2.0/NLP	Kertomustiedot (N=368 kertomusta, 5 luokittelijaa)	Rakenteen kattavuus	Kaksi kolmasosaa (73 %) kertomus-tiedosta voitiin luokitella terminologialla ja 57.7 % terminologialla koodatuista attribuutti-implikaatiopareista oli kliinisestä näkökulmasta hyödyllisiä (48).
55	Standardi terminologia rakenteisella lomakkeella/ tiedon syöttö	Potilas-kertomukset (N=449)	Rakenteen kattavuus	35 % tiedosta ei kirjautunut samalla tavalla rakenteisesti, kun niille ei löytynyt soveltuvaa termiä tai attribuuttia, kun termejä käytettiin epäjohdonmukaisesti tai ristiriitaisesti tai kun kuvattu tilanne (potilas) koettiin vaikeana luokitella
65	MeSH- ja HICDA-termistö/NLP	Kertomus-aineisto (N=90 kertomusta)	Rakenteen kattavuus	Kertomusaineistoon toteutettujen hakujen tulokset olivat kohtuullisia, kun haettiin tiettyyn sairaustyyppiin (riskiryhmään) kuuluvia potilaita ja välttäviä, kun haettiin vielä aktiivisten (keskeneräisten) hoitotapahtumien tietoja, vaikka molemmat termistöt soveltuivat hyvin koodien avulla tarkennettujen hakujen tuottamiseen
70	paikallinen versio Read-koodistoista tai SNOMED – vertailu kohde WHO diagnostinen diabeteksen luokitus/tiedon syöttö	Kertomustieto (506 diabetes-koodia 4 eri koodi-järjestelmästä)	Rakenteen ja tiedon laatu	Britannian perusterveydenhuollon potilastietojärjestelmässä käytettävien paikallisten diabetesdiagnosikoodien kehittäminen yhtenäisti paikallisten koodien käyttöä suhteessa kansainvälisiin luokituksiin, kuten Read ja SNOMED

Taulukko 7 mukaan aiheeseensa tarkennettujen terminologioiden avulla voidaan kirjata hyvin kattavasti ja tarkasti, jolloin tieto on jatkossa myös hyödynnettävissä eri tarkoituksiin, kuten hakuihin samoja termistöjä käytettäessä: Standardi minimiterminologia (MST) kattoi suuren osan tutkimuksessa arvioidun endoskopia raportin tiedoista, mutta sähköisestä raportista puuttui mahdollisuus valita termiin liittyviä tarkentavia attribuutteja tai niiden arvoja useammin kuin kerran, mikä heikensi kirjatun tiedon tarkkuutta (2). LSVT mahdollisti narratiivisten epikriisien luokittelun tarkasti/kattavasti (27). Kaksi kolmasosaa (73 %) kertomustiedosta voitiin luokitella MEDIS 2.0-terminologialla ja 57.7 % sillä koodatuista attribuutti-implikaatiopareista oli kliinisestä näkökulmasta hyödyllisiä (48). Standardia terminologiaa hyödyntävän lomakkeen testaus osoitti, että 35 % potilastiedosta ei kirjautunut yhtenäisellä tavalla rakenteisesti. Tälle oli useita syitä: potilaan asialle ei löytynyt soveltuvaa termiä tai attribuuttia käytetystä luokituksesta, termejä käytettiin epäjohdonmukaisesti tai ristiriitaisesti tai kuvattu tilanne (potilas) koettiin muusta syystä vaikeana luokitella (55). Kertomusaineistoon toteutettujen MeSH- ja HICDA-termistöjä hyödyntävien hakualgoritmi tulokset olivat kohtuullisia, kun haettiin tiettyyn sairaustyyppiin (riskiryhmään) kuuluvia potilaita ja välttäviä, kun haettiin vielä aktiivisten (keskenikäisten) hoitotapahtumien tietoja, vaikka molemmat terminologiat soveltuivat hyvin rakenteilla (koodilla) tarkennettujen hakujen tuottamiseen (65). Britannian perusterveydenhuollon potilastietojärjestelmässä käytettävien paikallisten Read- ja SNOMED-pohjaisten diabetesdiagnoosikoodien kehittäminen yhtenäisti paikallisten koodien käyttöä suhteessa kansainväliseen WHO:n luokitukseen (70).

Yksittäisten koodistojen lisäksi kahdessa artikkelissa arvioitiin UMLS-järjestelmää, joka käsittää useita terveydenhuollon koodistoja ja sanastoja yhdistävän metatesauruksen ja niiden älykkään käyttöympäristön. (taulukko 8).

Taulukko 8. UMLS-järjestelmän laatu.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittarit	Vaikutus
33	UMLS/ongelmalistasanasto	Kertomustieto (N=1262 ongelmakäsitetä)	Rakenteen kattavuus	Kertomustiedon ongelmakäsitteistä 79 %:lla oli vastine UMLS:ssa, 99 % oli sillattavissa siihen
35	UMLS vs alueellinen synonyymisanasto/	Termit (N=2833)	Rakenteen kattavuus	Kehitetyn alueellisen, kieliriippuvaisen synonyymisanaston ja UMLS:n välillä havaittiin vähän termien eroavaisuuksia tai synonyymien puutteita. UMLS:n arvioitiin soveltuvan hyvin hakusanomien tarkentamiseen synonyymien avulla

Taulukko 8 osoittaa, että UMLS-järjestelmä sisältää laajan termistön potilaan ongelmien luokitteluun. Sitä arvioitaessa saatiin tulokseksi, että 95 % potilaan ongelmista tai vaivoista voidaan luokitella UMLS:n avulla. Luokiteltua tietoa käytettiin tässä ongelmalistojen kehittämiseen, mutta UMLS:n arviointituloksena sitä pidettiin soveltuvana myös muiden erikoisalakohtaisten sanastojen kehittämiseen. (33) Kehitetyn alueellisen, kieliriippuvaisen synonyymisanaston ja UMLS:n välillä havaittiin arviointitutkimuksessa vähän puutteita koskien termien eroavaisuuksia tai synonyymien puutteita. Arvioinnin lopputuloksena todettiin kuitenkin, että vaikka UMLS:n avulla olisi mahdollista tukea synonyymisanastoja kliinisen tiedon hakutarkoituksiin, kliinisessä tarkoituksessa tehdyissä tiedonhaussa yleiset (yleislääketieteen) sanastot ovat usein riittämättömiä ja lääkäri tarvitsee oman erikoisalansa sanastoa haun tarkentamiseen. Tarkkojen hakujen toteuttaminen edellyttäisi lisäksi hakusanomien syntaksin tuntemusta. (35)

Käsittemallien laatu

Käsitemallin laatua arvioivia tutkimuksia oli 2. Virtuaalista kertomusmallia, joka pohjautui HL7 R3-standardiin, laajennettiin ja testattiin uuttamalla potilaskertomuksesta sen avulla syöpähoidon laatuindikaattoreita, joita verrattiin kansalliseen standardiin. Virtuaalinen kertomusjärjestelmä toimi varsinaisen kertomusjärjestelmän päällä päättöksentekijärjestelmän tapaan eli se muodosti käyttäjälle mm. automaattisia yhteenvetoja ja muistutuksia. Testausaineistona oli 1 potilaskertomus, jota arvioi yksi terveydenhuollon ammattihenkilö. Testaus osoitti, että käsitteellistä mallia tulisi kehittää ja sen sisältämän tiedon kattavuutta tulisi laajentaa, jotta se palvelisi klinisiä tarpeita. Laajennustarve koski esimerkiksi hoidon suunnittelua ja toimenpiteiden kirjaamista, terveydenhuollon ammattihenkilön työnkulun tukea ja potilaan elämänlaadun seurantaan laatuksiteereitä käyttämällä, jotta virtuaalikertomus olisi verrattavissa tuotantokäytössä olevaan kertomusjärjestelmään ja virtuaalikertomuksen sisältämää aineistoa voitaisiin käyttää terveydenhuollon seurantatietona. (53).

Toisessa artikkelissa käsittemallien soveltavuutta potilastiedon luokitteluun arvioitiin kahden terveydenhuollon ammattihenkilön toimesta 150 potilaskertomuksen osalta. Arvioinnissa verrattiin perhehistoriaa koskevia lauseita HL7-standardin käsitemalleihin, ja tarkoituksena oli arvioida mallien kattavuutta. Tuloksena todettiin, että potilaanperhehistorian rakenteinen kirjaaminen pystyittäisiin toteuttamaan kattavasti HL7 Clinical Genomics Family History ja HL7 Clinical Statement Model -standardien avulla, koska molemmilla pystyttiin luokittelemaan potilaan perhehistoria kattavasti (58).

Lomakerakenteiden laatu

Lomakerakenteiden laatua arvioivia tutkimuksia oli kaksi, ja ne keskittyivät lomakerakenteiden käytettävyyteen sekä kirjaamiskäytäntöjen yhtenäistämiseen. Arvioitaessa vapaaehtoista rakenteista raportointijärjestelmää todettiin 19 eri käytettävyysongelmaa, joista kahdeksan olivat heuristisen käytettävyystudkimuksen mukaisia. Kirjaus-

ten yhteneväisyys ja käytetty kieli olivat yleisimmät ongelmat. Epäyhtenäisesti kirjattu tieto hankaloittaa tiedon toisiokäyttöä. (45). ICD-9-CM-tautiluokitusta käyttävä lomake osteopatiapotilaan sairastuvuuden, oireiden vakavuuden, hoidon ja hoitotulosten kirjaamiseen mahdollisti eri erikoisaloilla toimivien lääkärien yhtenäisemmän tiedon kirjaamistavan ja sitä myötä yhtenäisemmän potilastiedon tallentamisen tietovarastoon (76).

Taulukko 9. Lomakerakenteiden laatu.

Lähde	Rakenne	Aineisto	Mittarit	Vaikutus
45	Rakenteinen haittata-pahtumien raportointi-järjestelmä	Järjestelmän käyttötestaus (N=3 kandia, joilla järjestelmäkokemusta)	Esteet tietojen syöttämiseen	Kirjaamisen Yhteneväisyys (consistency) ja kieli olivat yleisimmät ongelmat
76	ICD-9-CM-luokitusta käyttävä lomake	Kertomus-tietojen (N=3908) syöttö	Tietojen syötön onnistuminen	lomake mahdollisti eri erikoisaloilla toimivien lääkärien yhtenäisemmän tiedon kirjaamistavan ja sitä myötä yhtenäisemmän potilastiedon tallentamisen tietovarastoon

Rakenteiden soveltuvuus tekstin- ja tiedonlouhintaan

Artikkeleista lähes puolessa soveltamistapana oli tekstinlouhinta joko rakenteistetusta tai vapaamuotoisesta kertomusaineistosta. Tekstinlouhinnan eri menetelmien avulla voidaan esimerkiksi tehostaa erilaisten potilastiedon hakujen toteuttamista tai poimia tarvittavaa potilastietoa automaattisen päätöksentuen päättelysääntöjen materiaaliksi. Alkuperäisissä artikkeleissa tekstinlouhinnan arviointi keskittyi erilaisiin luonnollisen kielen menetelmiin eli NLP-menetelmiin perustuvien välineiden tai järjestelmien arviointiin. Tässä luvussa arvioinnin näkökulma on siksi tekninen, tekstin/tiedonlouhintavälineen tai tietojärjestelmän arvioinnin näkökulma.

Rakenteiden soveltuvuutta tekstinlouhintaan arvioitiin eri käyttötarpeista lähtien, kuten epidemiologisen tiedon ja tiettyjen potilasryhmien tietojen erottamiseksi haulla kaikesta tallennetusta kertomustiedosta (15, 39, 60, 66, 67, 78, 85), kertomustiedon laadun arvioimiseksi (8, 16, 51, 84), hoidon laadun arvioimiseksi (5, 11, 40, 41, 42, 63, 59, 80), kertomustiedon automatisoidun luokittelujärjestelmän rakentamiseksi (4, 19, 29, 82, 86), tieteelliseen tutkimukseen (74) ja personoidun omahoitotiedon tuottamiseen potilaille (26). Lisäksi rakenteiden soveltuvuutta arvioitiin tietojärjestelmäsuunnittelun näkökulmasta (30) ja ilman tarkempaa käyttötarkoituksen kuvaamista (31, 64, 81, 88).

Tekstinlouhintanäkökulmasta arvioituja kertomusrakenteita tai kertomustiedon rakenteistamisen välineitä olivat ICD-tautiluokitus (4, 5, 15, 16, 19, 42, 51, 63, 66), SNOMED-termistö (64 ja 67), UMLS-termistö (26, 31, 85), muu yksittäinen luokitus, terminologia tai koodisto (11, 78), käsitelmä (8, 59, 60) ja vapaamuotoisena tekstinä eli narratiivina tallennettu kertomusteksti (29, 39, 41, 74, 80, 81, 82, 86, 88) tai narratiivin ja mittaustulosten yhdistelmä (84).

Taulukko 10. ICD-luokituksen soveltuvuus tekstin- ja tiedonlouhintaan.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittarit	Vaikutus
4	ICD-10, CCAM ⁶ UMLS (knowledge source)/NLP	Epikriisit (N=17079)	Hakutuloksen vertailu ICD:llä, lisättyinä semanttisella mallilla ja lisättyinä CCAM:lla	Automaattinen luokittelujärjestelmä pystyi tunnistamaan luotettavasti IDC-10-koodatut diagnoosit kertomusaineistosta, kun koodatun tiedon laatua parannettiin yhdistämällä ICD-10-diagnoosikoodeihin CCAM-toimenpidekoodeja ja UMLS:n avulla näiden synonyymejä
5	ICD-9, CCAM, lääkityslista/NLP	Kertomus-tiedot (N=517)	Hakujärjestelmän herkkyys ja tarkkuus (Automaattisen ja manuaalisen haun vertailu)	Automaattinen luokittelujärjestelmä analysoi luotettavasti sydänpotilaan LVEF-mittaukset ja lääkityksen lukuun ottamatta varfariinia, koska järjestelmä ei voinut automaattisesti tunnistaa tilanteita, joissa varfariinia ei määrätty
15	ICD9 koodi 780.6 (kuume)/NLP	Kertomus-tiedot (N=213)	Prevalenssi, 3 hakualgoritmien herkkyys ja tarkkuus	Ensihoidon tietojen perusteella voitiin automaattisesti tunnistaa potilaan oireista kuume, ja tulos saatiin nopeammin, kun yhdistettiin potilaan päädiagnoosi tai pääasiallinen hoidettava vaiva ensihoidon kirjaaman raportin tietoihin
16	ICD-9-CM, narratiivi/ NLP	Kertomus-tiedot (N=175 potilasta, 2494 lehteä)	Luokittelu-järjestelmän herkkyys ja tarkkuus	luokittelujärjestelmä oli tarkka ja herkkä tunnistamaan, onko krooninen munuaissairaus riittävästi dokumentoitu kertomusjärjestelmään. Automaattisen tunnistamisen avulla voitiin aikaistaa suositusten mukaisen hoidon aloittamista, vaikka tiedon kattavuus potilaskertomuksessa oli tiedon toisiokäyttöä ajatellen (tutkimuksen tekohetkellä) puutteellista
19	ICD-9-CM/ 5 NLP-tekniikkaa	Kertomus-tiedot (N=5203 lehteä)	Puuttuvat koodit/tekniikka; koodaukseen kulunut aika; luokittelun tarkkuus	ICD-9-tautiluokitusta hyödyntävä luokitusalgoritmi antoi tuloksen nopeammin ja virheettömämmin kuin muihin luokituksiin perustuvat sovellukset tietokoneavustettua luokittelua arvioitaessa. Tutkimuksessa todettiin, että vaikka älykkäät sovellukset (sumea haku) ovat nopeampia kuin merkkijonoihin perustuvat sovellukset, älykkäät indeksointialgoritmit ovat niitäkin nopeampia.

6 Ranskankielinen luokitus Classification Commune des Actes Medicaux, CCAM

42	ICD, CPT, narratiivi/NLP	Kertomus-tiedot (N=500 lehteä)	mittaustuloksena oli manuaalisen ja automaattisen luokittelun vastaavuus toisiinsa	NLP-pohjainen automaattinen hoidon laadun arvioinnin ja seurannan järjestelmä helpotti potilastiedon kirjaajaa kertomusmerkintöjen tuottamisessa ja hoitosuosituksen noudattamisessa muun muassa järjestelmän tuottamien automaattisten muistutusten avulla.
51	ICD-10, ICD-9, ATC, ISO (Laboratory chemistry data), narratiivi/ NLP	Kertomus-tiedot (N=776 lehteä)	Tiedon laatu	Tutkimuksessa, jossa arvioitiin tilastointi- ja tutkimustarpeisiin kehitteillä olevan automatisoidun hallinnon järjestelmää, todettiin että kertomustieto oli usein kirjattu ilman rakenteita, puutteellisesti tai virheellisesti. Tämä rajoitti standardoidussa muodossa olevaa tietoa kertomusjärjestelmässä, mutta esimerkiksi laboratoriotutkimustiedot, lääkitystiedot ja diagnoositiedot olivat paremmin hyödynnettävissä muodossa. Tiedon löytämistä kertomusjärjestelmästä tukisi standardoitu tiedon kirjaaminen ja järjestelmän automaattiset muistutukset kirjaajalle
66	ICD-9 koodit kroonisen angina pectoriksen oireet ja diagnoosi /NLP	Kertomus-tiedot (n= 892 kertomusta)	NLP-järjestelmän laatu	Arvioitu NLP-järjestelmä pystyi tunnistamaan kroonisen angina pectoriksen kertomusjärjestelmään merkittyjen oireiden perusteella, mikä mahdollisti sairauden tunnistamisen varhaisemmassa vaiheessa. Algoritmin käyttöönotto olisi mahdollista kansainvälisesti, koska se ei ole kielisidonnainen vaan hakutekijät määriteltiin ICD-9-koodien avulla.

Taulukko 10 osoittaa, että ICD-tautiluokitus on laajalti käytössä, jonka vuoksi sitä käsitteleviä arviointeja oli useampia katsauksen aineistossa. ICD-tautiluokituksella koottua kertomusaineistoa pidettiin riittävän tarkkana ja kattavana myös automatisoitujen toiminnallisuuden kehittämiseen (4, 5, 15, 16, 19, 66), mutta potilaskertomuksen tietoa kirjataan kuitenkin usein epäyhteneväisesti (16, 51). Standardoitu kirjaaminen ja automaattiset, kirjaamista tukevat muistutukset parantaisivat tiedon hyödynnettävyyttä esimerkiksi tekstinlouhinnassa (42). Lisäksi muilla luokituksilla tai mittauslaitteilla kirjatun tiedon yhtäkertainen käyttö ICD-koodin kanssa hakusanomissa parantaa automaattisen tiedon käsittelyn tai haun tulosta. Parempia tuloksia saatiin esimerkiksi, kun ICD-tautiluokituksen koodi yhdistettiin toimenpidekoodeihin ja synonyymisanastoon (4), lääkitystietoihin (5) tai lääkitys- ja laboratoriotietoihin (51), kun ICD-koodin mukainen päädiagnoosi yhdistettiin ensihoidon tietoihin (15) tai oirekoodeihin (66).

ICD-tautiluokitukseen pohjautuvien ratkaisujen lisähyöty on niiden kieliriippumattomuus (66). Tekstinlouhinnan näkökulmasta ICD-tautiluokitusta voidaan käyttää usealla tavalla, joista merkkijonopohjaiset ratkaisut ovat tuloksen tarkkuuteen suhtautettuna suorituskyvyltään hitaimpia, älykkäisiin sovelluksiin perustuvat ratkaisut nopeampia, mutta älykkäät indeksointialgoritmit optimaalisimpia (19). Yhteistä kaikille ICD-tautiluokituksen käyttöön perustuville tekstinlouhintajärjestelmille oli kuitenkin, että ne oli rakennettu tiettyä, rajattua tarkoitusta varten ja niiden käyttö oli vielä paikallista tai testausvaiheessa.

Taulukko 11. SNOMED-termistön soveltuvuus tekstinlouhintaan.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittarit	Vaikutus
64	SNOMED CT/NLP	Kertomustiedosta muodostettu testiaineisto (N=197 kliinisen fraasin kokoelma)	Soveltamistavan laatu	hakualgoritmin avulla oli mahdollista palauttaa tietoa määritellyn hakusanaston perusteella. Kliininen testaus edellyttää algoritmin validointia laajalla potilasaineistolla
67	Biolääketieteen sanastot mm caDSR, SNOMED CT/NLP	Rekisteri (N=1)	Osuus dataelementeistä, jotka olivat määpättävissä automaattisesti	Noin 60 % biolääketieteen sanastoista erotetuista dataelementeistä (koodeista, termeistä) voitiin määpätä automaattisesti. Tuloksen perusteella todettiin, että kliininen data tulisi ilmaista entistä enemmän standardien (koodien, termien) avulla, jotta automatisoituja työvälineitä voitaisiin käyttää.

Taulukko 11 osoittaa, että SNOMED-termistöä on hyödynnetty toistaiseksi vähemmän hakualgoritmeissa. Katsaukseen sisältyi kaksi SNOMED-pohjaista tekstinlouhintajärjestelmää, joista molemmat olivat laboratoriotestausvaiheesta, ja niiden kliininen testaus edellyttäisi vielä tiedonlouhintamenetelmien validointia laajemmalla potilasaineistolla (64). Artikkelit kuitenkin osoittavat selvästi, että kliinisen aineiston tallentaminen entistä enemmän standardien termistöjen avulla merkitsisi, että automatisoituja työvälineitä voitaisiin luotettavammin käyttää tiedon hyödyntämiseen toisiokäyttötarkoituksessa (67).

Taulukko 12. UMLS-järjestelmän soveltuvuus tiedonlouhintaan.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittarit	Vaikutus
26	UMLS/NLP	Kertomus-tiedot (N=26)	Relevantin tunnistetun tiedon määrä	Potilastiedon rakenteinen kirjaaminen sekä algoritmin hyödyntävä sovellus perustuivat UMLS-koodien käyttöön. Niiden yhdistelmä onnistui hakemaan personoitua terveystietoa paremmin kuin satunnainen tai kohdistettu Google haku
31	UMLS/NLP	Kertomus-tieto (N=150 satunnaista lausetta)	Kahden luokittelun tarkkuuden vertailu	UMLS-terminologiaa käyttävä automaattinen luokittelualgoritmi tuotti yhtä hyvän tai paremman tuloksen kuin manuaalisesti tehty kertomustiedon luokittelu
85	UMLS, GERD, OA, narratiivi/NLP	Kertomus-tiedot (N=969 lehteä)	Automaattisen haun tarkkuus, macro-averaged F-measure verrattuna manuaaliseen hakuun	Automaattinen tiedonhaku epikriisistä tuotti yhtä luotettavan tuloksen kuin manuaalinen tiedon poiminta epikriisistä. Automaattista tiedon poimintaa voitaisiin vielä tehostaa termistöjen laajennuksilla, jotka kattaisivat myös esimerkiksi lyhenteet, ja järjestelmän päättelysääntöjä lisäämällä

Taulukko 12 osoittaa, että UMLS-terminologiaa voidaan hyödyntää automaattisissa luokittelualgoritmeissa (26, 31) ja automaattisella luokittelulla voidaan saada tarkempi tulos kuin manuaalisella (31). UMLS-termistöjen laajentaminen esimerkiksi käytetyillä lyhenteillä tehostaisi tiedonpoimintaa (85).

Taulukko 13. Muiden luokitusten soveltuvuus tekstinouhintaan.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittarit	Vaikutus
11	EHR-rakenteita ei määritelty/HCFA screens, UCDS, HMPS screens for Condition-specific standards of care	kertomus-merkinnät (N=50,712)	Positiivinen ennuste-arvo	3 eri potilastiedon laadunarvioinnin menetelmän vertailussa algoritmeihin perustuvilla hakumenetelmillä saatiin kustannustehokkaasti tietoa laatueroista, mutta raportointi oli laajakirjoista ja sisälsi paljon vääriä positiivisia tuloksia. Potilastiedon laadun arvioinnissa enemmän haittatapahtumiin kuin prosessivirheisiin perustuva menetelmä todettiin tuottavan tarkemman hakutuloksen
40	ACS-NSQIP-määritellyt postoperatiiviset komplikaatiot	kertomus-tiedot (N=5,894 lehteä)	Järjestelmän herkkyys, tarkkuus	Leikkausten jälkeisten komplikaatioiden tunnistamiseen rakennettu automaattinen järjestelmätyökalu kehitettiin haun suuren herkkyyden, mutta vähemmän tarkkuuden periaatteella, jotta automaattinen järjestelmä löytäisi mahdollisimman useat tapahtumat vielä osittain vapaana tekstinä kirjatusta kertomusaineistosta. Automaattinen järjestelmä löysi kertomusaineistosta tapahtumia, jotka eivät sisältyneet vertailuaineistona käytettyyn hoitajien manuaalisesti läpikäymään aineistoon. Automaattisen järjestelmän tuottamaa tulosta pidettiin näin ollen luotettavana, mutta sen käyttöönottoa ei vielä päätetty, koska se muuttaisi totuttuja työkäytäntöjä.
41	UCDSS	kertomus-tiedot (N=5,894 lehteä)	käytettävyys (läpikäynti-aika)	Sairaalan sisäiseen hoidon laadun arvioinnissa käytettiin NLP-järjestelmää, jota pidettiin järjestelmäkehityksen osalta kalliina mutta käytettävyydeltään hyvänä työvälineenä arviointien tekemiseen, koska se tehosti arviointiraporttien tuottamista.
78	READ code 630, ICD 10 code I21	kertomus-tiedot (N=2153 potilasta)	Luokittelun tarkkuus ja herkkyys	Automaattinen haku diabeteksen tunnistamiseen laboratorio- ja lääkemääräystietojen perusteella oli herkkä ja tuotti luotettavan tuloksen. Haettua tietoa käytettiin diabeteshoidon laadun arviointiin
84	Numeeriset kliiniset tiedot (N=13) diabeteshoidon laadun arviointiin	kertomus-tiedot (N=507 lehteä)	Tarkkuus ja herkkyys	Numeeriset mittaustulokset voitiin poimia edullisesti ja tehokkaasti automaattisen NLP-järjestelmän avulla kaikkien mittausten kohdalla. Automaattinen tiedon poiminta tuotti luotettavan tuloksen ja haettua tietoa käytettiin diabeteshoidon laadun arvioinnissa

Taulukko 13 osoittaa, että rakenteista kertomustietoa voidaan hyödyntää automaattiseen tekstinlouhintaan etenkin palvelun laadun arvioimiseksi (11, 41, 78, 84). Automaattinen tekstinlouhinta pystyi hyödyntämään myös mittaustuloksia esimerkiksi diabeteshoidon laadun arvioimiseksi (78, 84). Automaattisen tekstinlouhinnan avulla pystyttiin luotettavasti tuottamaan myös narratiivina kirjatusta kertomusaineistosta leikkauksen jälkeiset komplikaatiot (40), mutta vaikka järjestelmä tuotti manuaalista hakua kattavamman tuloksen, sen käyttöönnotosta ei tehty päätöstä. Syynä käyttöönnoton lykkäämiseen oli pelko automaattisen järjestelmän vaikutuksista työkäytäntöihin.

Taulukko 14. Käsitemallien soveltuvuus tekstinlouhintaan.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittarit	Vaikutus
8	Semanttinen käsitemalli, vapaa tekstihaku, ICD-10 hyödyntävä haku	Kertomus-tieto (N=106000 ongelmamerkintää)	Herkkyys ja tarkkuus	Semanttiseen malliin perustuvaa hakua verrattiin vapaaseen tekstihakuun, ICD-10-koodeihin perustuvaan hakuun ja hierarkkisesti tarkennettavaan hakuun, joista semanttiseen käsitemalliin perustuva haku tuotti parhaimmat tulokset sekä suorituskyvyn että tarkkuuden osalta. Hakutuloksia arvioitaessa otettiin huomioon, että kertomustiedon haku tuotti luotettavamman tuloksen, kun haku oli kliinisestä näkökulmasta relevantti. Tutkimuksessa todettiin, että semanttiseen käsitemalliin perustuvasta hausta voidaan muodostaa käyttäjän tarpeita varten sitä joustavampi, mitä paremmin mallin käsitteet on semanttisesti määritelty
59	MedLEE ja NYPORTS adverse event reporting framework	Kertomus-tiedot (N=57452 lehteä)	Tarkkuus ja herkkyys	Automaattinen käsitemalliin perustuva haattatapahtumien tunnistaminen koodatusta kertomusaineistosta tuotti luotettavamman tuloksen kuin haattatapahtumien tunnistaminen vapaamuotoisesta kertomusaineistosta
60	NLP-järjestelmä izbz Hive	Kertomus-tiedot (N=5000 lehteä)	Luotettavuus	Kun standardoitu termi- ja koodivalikoima (esimerkiksi ICD-9-koodeja käyttäen) oli riittävän laaja potilastiedon tarkkaan kirjaamiseen, automatisoitu astmadiagnoosiin liittyvien tekijöiden tunnistaminen tuotti luotettavan tuloksen

Taulukko 14 osoittaa, että myös käsitemalliin perustuva tekstinlouhintajärjestelmän avulla on mahdollista saavuttaa suorituskyvyltään hyvä ja tarkkuudeltaan luotettava tulos (8, 59, 60), mutta se edellyttää, että mallin sisältämät käsitteet on kuvattu semanttisesti tarkalla tasolla ja käsitteiden väliset suhteet ovat yksiselitteiset (8). Kliinisesti relevantti haun määrittely tuottaa luotettavamman tuloksen käsitemalliin perustuvassa ratkaisussa (8), mutta hyvä tulos edellyttää laajaa termi- ja koodivalikoimaa (60).

Taulukko 15. Narratiivisen tiedon soveltuvuus tekstinlouhintaan.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittarit	Vaikutus
29	Narratiivi/NLP	Testiaineistoa ei tarkennettu artikkelissa	Haun herkkyys ja tarkkuus	ib2b-testaukseen kehitetty automaattinen järjestelmä lihavuuteen ja sen liitännäissairauksiin liittyvien piirteiden tunnistamiseksi ja ennustamiseksi antoi tarkan tuloksen jo vähäisellä lingvistisellä analyysillä ja rajatulla käsitejoukolla.
30	Narratiivi/NLP	Kertomus-aineisto (N=2809339 asiakirjaa, 70328 potilasta)	Haun herkkyys ja tarkkuus	Vapaaseen tekstiin tuotetut haut tuottivat epäyhtenäisemmät tulokset, koska vapaassa tekstissä on usein kirjoitusvirheitä ja kielioppivirheitä, mikä vaikeuttaa kertomusaineiston indeksointia tekstinlouhintaan varten
39	Narratiivi/NLP	Kertomus-aineisto ja epikriisit (N=1234 potilaan kertomus)	Tarkkuus-vertailu kahden menetelmän tuloksista	Ennustettu kuolleisuusriski toteutui todennäköisemmin uudella NLP-algoritilla laskettaessa kuin aikaisemmalla hallintojärjestelmän laskentatavalla tuotettu ennustettu kuolleisuusriski. Tiedon poiminta vapaasta kertomustiedosta jälkikäteen todettiin kalliiksi menetelmäksi, mutta valmiiksi rakenteisesta hallinnon järjestelmään tallennetusta potilastiedosta poiminta voitaisiin toteuttaa jatkossa edullisemmin
74	Narratiivi/NLP	Epikriisit (N=30000)	Käyttäjä-tyytyväisyys	Käyttäjät olivat tyytyväisiä automaattiseen tiedonhakujärjestelmään kertomustiedosta, vaikka haku ei aina tuottanut tarkkaa tulosta
81	Narratiivi/NLP	Epikriisit (N=700)	Tarkkuus	Kehitetty NLP-malli tunnisti onnistuneesti 16 lihavuuteen liittyvää diagnoositietoa, kun vertailukohteena oli lääkärin muokkaama aineisto (golden standard). Tuloksen yhteneväisyys standardin kansa oli kappa-arvoiltaan 0.92 valittujen tekstien osalta ja 0.91 muiden osalta.
82	Narratiivi/ NLP (MedLee)	Kertomus-tiedot (N=200 radiologian raporttia, 79 epikriisiä)	Tarkkuus, herkkyys	Automaattisen luokittelijan kehitystyössä tulisi tukeutua asiantuntijoiden tietoon eikä niinkään suunnittelijoiden omaan päättelyyn. Asiantuntijatiedon hyödyntäminen näkyy luokittelijan parempana suorituskyvykkyytenä.
86	Radiologian diagnoosit / NLP	Kertomus-tiedot (N=78 radiologian diagnoosi-lehteä)	Standardin-mukaisuus	Standardin radiologian luokituksen pohjalta testattiin automaattisen luokittelijan tehokkuutta. Luokittelijan tehokkuutta ja tarkkuutta kasvatti luokitukseen semanttisen käsiteavaruuden käsittely yksinomaan hierarkian sijaan monimuotoisempaa mallina.
88	Narratiivi/NLP (MED)	Ammattilaiset N=13 Kertomus-tiedot (N=653 lehteä)	Tarkkuus, herkkyys	Keskeisen potilastiedon (kuten laboratoriotulokset tai lääkitystiedot) haku automaattisesti tuotetulle yhteenvedonäkymälle helpotti käyttäjää tarkemman tiedon haussa, koska yhteenvedolta voitiin rajata pois asiaan liittymätön potilastieto

Taulukko 15 kuvaa narratiivisen kertomusaineiston hyödyntämistä tekstinlouhintajärjestelmissä eri käyttötarkoituksiin. Varhaisemmissa arvioinneissa (esim. 86) ver-
taillaan automaattisten luokittelijoiden mahdollisuuksia kertomusaineiston käsittelyyn,
kun taas uudemmissa arvioinneissa NLP-järjestelmiä testattiin tiettyihin käyttötarkoi-
tuksiin, kuten lihavuusriskin tunnistamiseen (29), kuolleisuusriskin tunnistamiseen
(39) ja radiologian diagnoosien hakemiseen (86). Automaattinen kertomusaineiston
käsittely tuottaa tarkemman ja herkemman tuloksen, kun järjestelmän kehittämisessä
on hyödynnetty sisältöasiantuntijoiden osaamista (82). Kertomustiedon automatisoitu
käsittely voi parantaa käyttäjätyytyväisyyttä (74) ja tuottaa kustannussäästöjä (39).

Rakenteiden yhteys kertomustiedon laatuun

Rakenteisen kertomustiedon laatua, kuten tiedon kattavuutta ja ristiriidattomuutta,
arvioitiin eri näkökulmista. Näistä yleisimmät olivat kirjaamisen laadun arviointi (13
artikkelia), sekä palvelun laadun arviointi (6 artikkelia). Kertomustiedon laatua tut-
kimus- ja tilastointitarkoitukseen sekä sähköisen kertomusjärjestelmän kehittäminen
arvioitiin kumpaakin 3 artikkelissa. Muita tarkoituksia oli tekstinlouhintajärjestelmän
suunnittelu ja kehittäminen ja sairaalan tuloksen optimointi.

Kertomustietoa oli rakenteistettu ICD-tautiluokituksen avulla 9 artikkelissa, muilla
luokituksilla tai termistöillä 8 artikkelissa sekä eri kirjaamisstandardien ja lomakera-
kenteiden avulla 15 artikkelissa.

Asetelmista yleisin oli vertailuasetelma, jossa kirjattua tietoa verrattiin eri lähteistä
tai aineistokokonaisuuksista, kahdella eri tavalla koodattuna, eri luokittelijoiden toteut-
tamana, tai kirjaamisstandardin verrattuna. Kertomustietoa rajattiin usein esimerkiksi
tiettyyn potilasasiakirjaan, kuten epikriisiin, patologian raporttiin, leikkauskertomuk-
seen tai muuhun otantaan potilaskertomus- tai hallinnon tiedoista. Parissa artikkelissa
menetelmänä oli tehtäväanalyysi tai kysely.

Arviointimittareina käytettiin standardinmukaisesti kirjatun kertomustiedon
osuutta kaikesta kertomustiedosta, eri rekisterien tai tietolähteiden sisältämän tiedon
ristiriidattomuutta, eri luokittelijoiden välisen luokittelutuloksen ristiriidattomuutta,
kertomustietoa hyödyntävän tekstinlouhintamenetelmän palauttaman tuloksen herk-
kyttä ja tarkkuutta sekä arvioinnissa mukana olevaa luokitusta vastaavan kertomus-
tiedon kokonaisosuutta muusta kertomustiedosta.

Taulukko 16. ICD-tautiluokituksen yhteys tiedon laatuun.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittari	Vaikutus
1	ICD-9 ja hallinnon maksutieto/tiedon syöttö	Hoito-yhteenvedot ja laskutusjärjestelmän tiedot (N=370)	Tiedon konsistenssi	vammojen työperäisyyden tunnistaminen ICD-koodatussa kertomustiedossa ja hallinnon maksujärjestelmässä riippuu vamman syystä ja työstäytymisestä, mutta näiden kahden rakenteen yhdistelmä mahdollistaa työperäisen vamman tunnistamisen
52	ICD-9, GCS (Glasgow coma scale), PTA (post-traumatic amnesia) luokitukset/tiedon syöttö	Epikriisit (N=15)	Tiedon luotettavuus, kattavuus	ICD-9-GST- ja PTA-koodien avulla pystyttiin luokittelemaan luotettavasti pään vamman kuntoutuspotilaiden tekstistä historiaa sekä sensomotorisen toiminnan vammoja ja haittoja koskevat tiedot. Kirjaamisristiriitoja aiheutui mm eri tietotyypeistä, luokittelujärjestelmistä, luokittelijan ominaisuuksista sekä luokittelutapahtuman piirteistä
56	ICD, CPT/raportointi	Kansalliset kyselyt ja raportit	Tiedon konsistenssi	Potilastiedon käyttäjät pitivät klinikoiden ja koodareiden (jotka kirjassivat kertomustietoa jälkikäteen sähköiseen järjestelmään) koodauksen eroja (n. 5 % rakenteisesta potilastiedosta) potilastiedon epäluotettavuuden indikaattorina. Koodauksen erot ovat valtiollisen terveydenhuollon tason ongelma.
61	ICD-9 diagnostiset koodit/NLP	Kertomus-tiedot (N=1249+1221 lehteä)	Tiedon luotettavuus	Diagnoosi-tiedon haku palauttaa luotettavamman tuloksen, kun aineisto on alun perinkin kirjattu rakenteisesti koodattuna ICD-koodilla verrattuna narratiivisesta potilaskertomuksesta palautettuun aineistoon
71	ICD, Diagnostic and Statistical Manual (DSM) primary care /tiedon syöttö	Postikysely (N=1492 vastausta)	Tiedon konsistenssi	Vaihtoehtoisten diagnoosikoodien käyttäminen esimerkiksi lasten käyttäytymis- ja mielen terveyden diagnostisointiin vaikuttaa kirjattun tiedon yhteiskäyttöisyyteen mm tiedon ristiriidattomuuden näkökulmasta
77	ICD-10-CA, Kanadan toimenpideluokitus IPBA; Sairaalan intervention laskutusjärjestelmä (CCI) /tiedon syöttö	Epikriisit (N=2113 DM, 2044 CHF, 372 maksa-sairaus)	Tiedon konsistenssi	Kroonisia sairauksia voidaan kirjata sairaalahoitojaksoilla eri tavoin ja epäjohtomukaisesti, kun pyritään vaikuttamaan sairaalan maksuihin, kuolinsyy- ja siirtokirjauksiin
79	ICD-9-CM; lomake / tiedon syöttö	Kertomus-tiedot (N=124)	Tiedon tarkkuus	ICD-9-koodien käyttö epikriisien koodaamisessa narratiivisesta kertomustekstistä paransi sairaalapotilaiden diagnoosien tarkkuutta epikriisitekstissä, kun sairauteen liittyvät ja potilaan muihin sairauksiin liittyvät lisädiagnoosit kirjattiin yhtenäisemmällä tavalla

Taulukko 16 osoittaa, että ICD-koodien käyttö parantaa tiedon luotettavuutta, joskin eri tietotyypeistä, luokittelujärjestelmistä, luokittelijan ominaisuuksista sekä luokittelutapahtuman piirteistä voi aiheutua tiedon epäyhtenäisyyttä. Tiedon luotettavuutta vähentää myös jälkikäteen suoritettu kirjaaminen tai tiedon koodaaminen (56) ja useiden vaihtoehtoisten koodien käyttäminen (71). Alun perinkin ICD-tautiluokituksen koodeilla kirjattu tieto tuottaa luotettavamman hakutuloksen kuin yksistään narratiivina kirjatun potilastiedon käyttö (61) ja koodien käyttö lisää diagnoosikirjauksen tarkkuutta (79). Yhdistettynä muihin luokitukseen ICD-tautiluokituksen käyttö tukee tiedon tuottamista myös hallinnon tarpeisiin, kuten laskutukseen ja kustannusseurantaan.

Taulukko 17. Muiden luokitusten käytön yhteydet tiedon laatuun.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittari	Vaikutus
75	SNOMED III, ICD-9-CM, HCPCS, NDC, LOINC, CPT, AMA-luokitus/tiedon syöttö	kertomus-tiedot (N=1312 anamneesi-lehteä)	Tiedon konsistenssi	Paikallisen luokituksen yhtenäistä käyttöä voidaan parantaa mm siltaamalla se valtakunnalliseen luokitukseen, ennustavalla syötöllä ja sisällöllisesti riittävän tarkan tason kirjaamisen mahdollistavilla alaluokilla tai tarkenteilla.
72	READ/NLP	Kertomus-tiedot (N= 2153 potilasta)	Tiedon tarkkuus	Sydäninfarktin tunnistaminen laboratorio-tutkimus- tai kertomusjärjestelmästä oli heikompaa READ-luokitusta käytettäessä kuin epikriisistä, jonne kirjattiin diagnoosikoodit tarkemmin. Epikriiseistäkin 22 %:sta puuttui diagnoosikoodi. Silti koodattu tieto oli herkin ja sensitiivisin tietolähde näiden potilaiden tunnistamiseen kansallista hoidon laadun auditointia varten.
50	EEG-syke- ja hengitystiheus-arvot/ NLP	Ei saatavilla	Tiedon kompleksisuus	Kertomustieto osoittautui odotettua kompleksisemmaksi hoidon laatua mittaavan, automaattista tiedonlouhintaa hyödyntävän hakusovelluksen kehittämisessä. Automaattisten järjestelmien käyttö edellyttää tiedon tallentamista strukturoidussa muodossa tai tiedon rakenteistamista jälkikäteen.
54	Virtsatie-infektio- ja leikkaushaavainfektio-koodit/NLP	Kertomus-tiedot (N=15 lehteä)	Tiedon oikeellisuus	Sektion jälkeisen infektion tunnistaminen automaattisesti kertomustiedosta onnistuu, mutta edellyttää sekä perusterveydenhuollon että erikoissairaanhoidon tietojen käyttöä. Tunnistus kertomusaineistosta on luotettavampaa, kun myös antibioottihoito on kirjattu kertomukseen
69	ICHPPC/tiedon syöttö	Kertomus-tiedot (N=304 lehteä)	Tiedon kattavuus	ICHPPC:n avulla luokiteltu potilaan anamneesitieto lisää koodattujen diagnoosien määrää, mutta luokittelun käytön eri vaiheisiin liittyy virhetekijöitä
87	DGN-kirjaus/tiedon syöttö	ensiapuosaston tiedot toimenpiteistä, lääkityksestä ja näiden ajoittumisesta kolmesta eri lähteestä	Tiedon konsistenssi	Päädiagnoosi ensihoitojärjestelmässä oli 100 % samaa kuin osastohoidon kertomusjärjestelmässä, myös lääkitystieto (antibiootit). Paperikertomus ja sähköinen kertomustieto erosivat hieman lääkityksen osalta.

Taulukko 17 osoittaa, että mitä tarkemmin potilastieto kirjataan, sitä hyödyllisempää se on tiedon toisiokäytön tarkoituksiin. Kertomustieto on monimutkaista, ja luokittelujen käyttöön liittyy virhetekijöitä, jotka vaikeuttavat automaattisten tiedonhaku- ja analyysijärjestelmien käyttöä.

Taulukko 18. Kirjaamisstandardien mukaisten lomakerakenteiden käytön vaikutukset tiedon laatuun.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto	Mittari	Vaikutus
3	Rintasyövän standardoitu tarkastuslista ja raportointilomake/ tiedon syöttö	Patologia-raportit (N=403)	% tiedoista, joka kirjattu standardinmukaisesti	Yhtenäisen standardin käyttöönotto lisäsi kirjatun tiedon kattavuutta ja konsistenssia
10	Allekirjoitus ja palvelunantajatiedot potilaskertomuksessa/ tiedon syöttö	Potilaskertomukset (N=257)	% tiedoista, joka kirjattu standardinmukaisesti	Potilaskertomuksen kirjauksissa oli vakavia puutteita tiedon tuottajan tiedoissa verrattuna kirjaamista ohjaavaan lakiin (Medical Practitioners act). 52 % kertomustiedosta oli allekirjoitettu, 48 % pystyttiin tunnistamaan palvelunantaja ja 8 % ei mahdollistanut tiedon tuottajan tunnistamista.
13	UCR-kirjaamisstandardi/ tiedon syöttö	Ammattilaiset (N=135)	% tiedoista, joka kirjattu standardinmukaisesti	hoitotyöntekijät kirjasiivat tunnollisemmin kuin psykiatrit ja jatkohoidosta vastaavat tunnollisemmin kuin kliinisestä työstä vastaavat. Johdon asenne kertomusjärjestelmän käyttöön oli vahvin tekijä kirjaamisstandardin tunnolliseen noudattamiseen. Muita tekijöitä olivat ammattiryhmä sekä pääkäyttäjän asenne kertomusjärjestelmän käyttämiseen
14, 24	Ortopedisen leikkauskertomuksen standardi/ tiedon syöttö	Kertomustiedot (N=204 (12), Leikkauskertomukset N=119 ennen /137 jälkeen) (24)	% tiedoista, joka kirjattu standardinmukaisesti	standardinmukaisessa kirjaamisessa on suuria eroja (14, 24). Ammattihenkilöiden kouluttaminen ja säännöllinen kertomusjärjestelmän auditointi (14), sekä sähköisen leikkauskertomuksen käyttöönotto on parantanut kirjaamisen laatua (24)
17	Sähköinen kertomusstandardi/ tiedon syöttö	Hoitoepisodit (N=100)	% tiedoista, joka kirjattu standardinmukaisesti	Sähköisen kertomusstandardin käyttöönotto ei itsessään paranna kirjaamisen laatua, vaan se vaatii tuekseen ammattihenkilöiden kouluttamista ja ohjeistamista, tilanteen seurantaa sekä työtapojen (työkulttuurin) muutosta
20	Standardoidut mittarit, ohjeet ja protokollat saattohoitoon/tiedon syöttö	Kertomustiedon Saattohoito-elementit (N=189 lomaketta)	% tiedoista, joka kirjattu standardinmukaisesti	Ainoastaan kivun lievitykseen liittyvät elementit kirjattiin hyvin, muita tunnistettuja saattohoidon elementtejä kirjattiin vähemmän etenkin lääkärin kirjauksissa. Olemassa olevia standardeja ja ohjeita tulisi arvioida saattohoidon käytön näkökulmasta

36	Diabetes-potilaan tietojen standardoitu kirjaaminen/tiedon syöttö	kertomus-aineisto (n=156 + 138 potilaskertomusta kahdelta aikajaksolta)	% tiedoista, joka kirjattu standardinmukaisesti	Jälkimmäisessä auditoinnissa todettiin kirjaamisen olevan kattavampaa kuin ensimmäisen auditoinnin aikana Luotettava laadun parantaminen edellyttää kirjaamisen ohjeistamista eikä yksistään seurantatiedon keruuta.
37	Standardoitua kirjaamista tukevat muistutukset/tiedon syöttö-DSS	Kertomus-tieto N=2809	% tiedoista, joka kirjattu standardinmukaisesti	Eroja käyttäjäryhmien välillä (kättilöiden kirjauksissa oli vähemmän puutteita, kuin eri erikoistumisvaiheessa olevilla lääkäreillä), eri synnytystyyppien välillä sekä neonatalisissa tehohoidossa ja vuodeosastolla tehdyissä kirjauksissa, mutta sen sijaan normaalien tai poikkeavien synnytysten kirjauksissa ei havaittu eroja kirjausten kattavuudessa, kun synnytys oli luokiteltu verrattuna luokittelemattomiin synnytyksiin.
49	Diabetes-potilaan tietojen standardi kirjaamis-lomake/tiedon syöttö	Kertomus-tieto (N=3405 lehteä)	% tiedoista, joka kirjattu standardinmukaisesti, risti-riidattomuus	Tieto oli kattavaa (98 %) ja Ranskankielinen luokitus Classification Commune des Actes Medicaux, CCAM ristiriidatonta (1,4 %:ssa ristiriitaa). Hyvin kattava ja risti-riidaton tieto mahdollistaisi esimerkiksi säärihaavan riskin ennustamisen kirjatun tiedon pohjalta. Tutkimuksen pohjalta standardin käyttö ei yksistään tuottanut riittävän kattavaa tietoa esimerkiksi automaattisen päätöksentuen tarpeisiin
7	Standardi kirjaamis-alusta/resurssien-hallinta	ohitus-leikkaus-tieto-kannan tiedot (N=400 potilasta)	Konsistenssi-aste, valideetti-aste	Standardin kirjaamisalustan käytöllä tallennettu tieto oli riittävän yhtenäistä kliiniseen tutkimukseen. Joidenkin kirjattavien tietojen osalta puutteelliset tiedot vähensivät tiedon luotettavuutta. Tilannetta parantaisi säännöllinen seuranta ja kirjaajien kouluttaminen
47	Dokumentointi-standardi/tiedon syöttö	patologia-raportit (N=555 potilas-raporttia)	Sairaaloiden väliset erot/laatu-indikaattori	sairaaloiden välillä oli merkittäviä eroja dokumentointistandardin soveltamisessa tiettyjen laatuindikaattorien kohdalla. Indikaattorien kokonaissuorituskyky oli seitsemällä $\geq 83.7\%$ ja suorituskyky yhdeksän indikaattorin kohdalla $\leq 69.4\%$. Vaikka osa sairaaloista aina dokumentoi tietyt indikaattorit, osa ei koskaan.
62	Rakenteinen lomake/tiedon syöttö	kertomus-merkinnät (N=3500)	Virheiden osuus tietokannassa	virheet ja erot kahden järjestelmän sisältämissä potilastiedoissa olivat vähäisempiä, kun alkuperäiseen kirjaukseen käytettiin rakenteista potilaskertomuslomaketta. Suurimmat erot syntyivät, kun potilastietoa koodattiin tai puhtaaksikirjoitettiin toisen henkilön kuin alkuperäisen merkinnän tekijän toimesta.
68	Hallinnon lomake/tiedon syöttö	kertomus-tiedot (N=348) lehteä, 45 ammattilaista	Diagnoosi-tieto-virheiden osuus tietokannassa	hallinnon järjestelmän diagnoositieto oli 57 % yhtenevää kertomusjärjestelmän tiedon kanssa, mutta lisädiagnoosin osalta vain 27 % kirjauksista oli yhteneviä. Hallinnon järjestelmiin sisältyvän diagnoositiedon laatua voitaisiin parantaa automatisoimalla ja integroimalla nämä kaksi järjestelmää
76	ICD-9-CM-luokitusta käyttävä lomake	Kertomus-tiedot (N=3908) lehteä	Tiedon konsistenssi	Rakenteinen lomake mahdollisti osteopaattien yhtenäisemmän tiedon kirjaamistavan ja sitä myötä yhtenäisemmän potilastiedon tallentamisen tietovarastoon

Taulukossa 18 on kuvattu erilaisten lomakerakenteiden käytön vaikutuksia tiedon laatuun. Tutkimukset eivät kaikilta osin ole vertailukelpoisia, sillä yhtenäisten kirjaamisstandardien, joita lomakerakenteetkin ovat, käyttökonteksti ja tiedon laadun arvioinnin tarkoitus vaihtelivat. Artikkeleista 10 arvioivat kirjaamisstandardin noudattamista ja kirjaamisen laatua auditoinnein. Muita käyttötarkoituksia (4 tutkimusta) olivat tiedon laadun arviointi tutkimuskäyttöön, ja kahden lähteen (esim kertomusjärjestelmä ja hallinnon järjestelmä, 2 eri sairaalaa) tietojen ristiriidattomuuden vertailu ja NLP-järjestelmän rakentaminen. Kirjaamisstandardit oli kuvattu hyvin eritasoisesti. Yleisenä havaintona taulukosta 11 on, että yhtenäisen kirjaamisstandardin noudattaminen parantaa tiedon kattavuutta ja yhteneväisyyttä. Ammattiryhmien välillä oli eroja kirjaamisstandardin noudattamisessa. Koulutus, työtapojen muutos ja säännöllinen auditointi parantavat kirjaamisen laatua, joka on edellytys esimerkiksi automaattisen päätöksenteon tuelle.

Vaikutukset hoitoprosessiin

Kertomustiedon rakenteistamisen vaikutuksia hoitoprosessiin arvioitaessa valittuina näkökulmina olivat muun muassa suosituksenmukaisen hoidon oikean ajoittamisen tukeminen automaattisella tekstnilouhintamenetelmällä (16) tai älykkäällä lomakerakenteella (73), lääkitysvirheiden arviointi standardoidun lääkelistan avulla (22) ja eri kirjaamistapojen vaikutukset potilaan ongelmien tunnistamiseen ja hoidon aloittamisen keston (32, 83).

Kertomustiedon rakenteistamisen menetelmiä näissä arvioinneissa olivat ICD-9-tautiluokitus (16, 83), standardi lääkelista (22), hoitosuunnitelmalomake (32) ja älykäs lomake kroonisen sairauden hoidon kirjaamiseen (73).

Alkuperäisten artikkelien arviointiasetelmia olivat yhteen aineistoon perustuva automaattisen tekstinlouhintamenetelmän herkkyyden ja tarkkuuden (16) tai kehitetyn lomakerakenteen validointi (83); ennen-jälkeen asetelma lääkitysvirheiden automaattisen tunnistamisen välineen käytöllä (22); vertailu kahden hoitosuunnitelman kirjaamistavan välillä, kun hoitosuunnitelma toteutettiin erillisellä lomakerakenteella tai muun kertomustiedon sekaan kirjaamalla (32); ja tapaus-verrokki -asetelma (73).

Tehdyt arvioinnin perustuivat kertomusaineistoon kaikissa viidessä alkuperäisessä artikkelissa (16, 22, 32, 73, 83). Arviointimittareina käytettiin hoidon suosituksenmukaisuutta (16, 83), lääkitysvirheiden määrää ennen ja jälkeen lomakkeen käyttöönoton (22) sekä potilaan ongelmien tunnistamiseen ja hoidon aloittamiseen kulunutta aikaa (32, 73).

Taulukko 19. Rakenteiden vaikutukset hoitoprosesseihin.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto (N)	Mittari	Vaikutus
16	ICD-g/DSS	kertomus-tiedot (N=2494 lehteä - lehteä)	Hoidon suosituksen-mukaisuus	Automaattisen tunnistamisen avulla voitiin aikaistaa suositusten mukaisen hoidon aloittamista, vaikka tiedon kattavuus potilaskertomuksessa oli tiedon toisiokäyttöä ajatellen (tutkimuksen tekohetkellä) puutteellista
22	Standardi lääke-lista/tiedon syöttö	kertomus-tiedot (N=730 pre, 751 post) lääke-määräykset (N=9772 pre, 10352 post)	Lääkitys-virheiden määrä	Rakenteistettu lääkelista vähensi lääkemääräykseen sisältyviä virheitä, paransi lääkkeen haittavaikutusten kirjaamista ja vähensi Varfariini-hoitoon liittyviä riskejä
32	hoito-suunnitelma-lomake/tiedon syöttö-	Hoito-suunnitelmat (N=1 173 + 174)	Aika potilaan ongelmien tunnistamiseen ja hoidon aloitukseen	Sisätautien klinikalla ja vuodeosastolla käytettävien hoitosuunnitelmien arviointiin sisällytettiin mm. laboratorio- ja röntgentutkimukset ja arviointi toteutettiin kahdella 13 päivän pituisella aikajaksolla. Hoitosuunnitelmalomake lyhensi hoidon kesto 1-5 päivää ja auttoi tunnistamaan potilaan ongelmat aiemmin.
43	Standardi-lomakkeen lääkärin määräyksille/ tiedon syöttö	Määräys-lomakkeet (N=6400 sähköistä määräystä)	Lomakkeiden käyttöaste ja kustannus-vaikutukset	Standardimuotoiset lomakkeet lääkärin tekemille määräyksille sisälsivät hoitopolun vaiheet. Ne tukivat standardoitujen hoitomallien noudattamista
73	Kroonisen sairauden kirjaamista tukeva älykäs lomake/ tiedon syöttö	Kertomus-tiedot (N=18000 lehteä (lehteä)	Aika potilaan hoidon aloitukseen	Useammat kroonikkopotilaiden ongelmista hoituivat 30 päivän sisällä potilaan hoitoon tulosta älykästä lomaketta käyttävillä, kun lomakkeen käytön vaikutuksia verrattiin niiden potilaiden hoitoaikoihin, joilla ei käytetty älykästä lomaketta.
83	ICD-g hyödyntävä lomake/tiedon syöttö	Hoito-yhteen-vetotiedot (N=3800 lehteä (lehteä)	Hoidon suosituksen-mukaisuus	Perusterveydenhuollon hoito-yhteen-vetolomake paransi merkittävästi (47 %) hoitosuosituksen noudattamista verensokerin mittaamiseksi kontrolliryhmään verrattuna.
87	Ensiapuoston lääketys-, toimenpide ja ajoitustieto/ tiedon syöttö	Paperi- ja EHR (N=110 lehteä) lehteä	Aika tutkimus-toimien ja hoidon aloitukseen	Osuus ensiavun potilaista, joille anti-biootti aloitettiin tavoiteajassa, oli 47 % (sähköinen kertomustieto) versus 44 % (paperikertomus). Osuus potilaista, joille aloitettiin ECG tavoiteajassa, oli 8 % (sähköinen kertomustieto) versus 11 % paperi-kertomus. Sähköisen kertomusjärjestelmän tiedot tarjoavat helpon, halvan ja luotettavan tavan tarkastella hoidon laatua. Jatkotutkimuksissa aikaleimoja tulisi testata muidenkin laatuindikaattoreiden toteutumisen seurantaan.

Taulukko 19 osoittaa, että rakenteistamisen ja rakenteiden soveltamistavat, joiden yhteyttä oli arvioitu hoitoprosesseihin, olivat hyvin erilaisia, niitä sovellettiin eri konteksteissa, ja hoitoprosessivaikutukset olivat erityyppisiä. Tulokset antavat kuitenkin viitteitä siitä, että erilaisilla rakenteistamisen menetelmillä voidaan vaikuttaa prosessien tehostamiseen (4 artikkelia), hoitosuositusten noudattamiseen (2 artikkelia), ja lääkemääräysprosessin virheettömyyteen (1 artikkeli), vaikkakin näyttö näistä eri prosessivaikutuksista on vielä vähäistä.

Tuottavuusvaikutukset ja kustannustehokkuuden parantuminen

Rakenteistamisen rahallisia vaikutuksia arvioitiin kahdessa artikkelissa (6, 32). Kertomustiedon rakenteistamisen menetelminä näissä olivat standardoitu lomake traumapotilaan arviointiin ja hoitoon (6) sekä hoitosuunnitelmalomake (32). Rakenteistamisen kustannusvaikutuksia arvioitiin ennen-jälkeen asetelmalla lomakkeen käyttöönoton yhteydessä (6) ja eri kirjaamistapoja arvioimalla (32). Aineistona olivat hoitoon otettujen potilaiden kertomustiedot (6, 32), joista tarkasteltiin muun muassa vammojen vakavuutta ja hoidon kestoa, sekä hallinnon tiedot, joista tarkasteltiin sairaalan potilasvolyyymiä, nettotulosta ja hoidon kannattavuutta (6).

Yhdysvaltalaisessa sairaalassa arvioitiin standardoitujen, traumapotilaan arviointiin ja hoitoon liittyvien lomakkeiden käyttöönoton vaikutuksia sairaalan kustannustehokkuuteen (6). Lomakkeet kehitettiin ensikontaktiin, ensihoitoon sekä jatkohoitoon, ja niissä hyödynnettiin DRG-luokitusta. Lomakkeet kattoivat vamman vakavuuden ja kuolleisuusriskin arvioinnin, joka määrittä sairaalan saaman korvauksen suuruutta. Tutkimuksessa havaittiin sairaalan nettotuottojen kasvu, vaikka potilasvolyymi laski ja sairaalassaoloaika lyheni. Arvioinnissa syynä tähän pidettiin standardin kirjaamisen vaikutuksia kustannustehokkuuteen, kun sairaalassaoloajan lyhenemisen myötä hoitokustannukset vähenivät. Tämän oletettiin johtuvan siitä, että standardoitu, lomakepohjainen kirjaaminen tarkensi potilaiden hoitamista oikeassa hoitoyksikössä ja ohjasi oikeat hoitotoimenpiteet oikea-aikaisesti. Standardoidun kirjaamisen lisäksi toiminnan tehostamisessa käytettiin avuksi henkilökunnan kouluttamista ja lomakkeen käytön sitomista palkkiomaksujärjestelmään. .

Hoitosuunnitelmalomakkeen käytön vaikutuksia hoitoprosessiin arvioitaessa (32) saatiin osittain vastaavia tuloksia. Hoitosuunnitelmalomake lyhensi hoidon aloittamisen kestoa ja auttoi tunnistamaan potilaan ongelmat aiemmin Lomakkeet olivat yhteydessä lyhyempään hoidon kestoon ja hoidon keston parempaan ennustettavuuteen.

Potilasturvallisuusvaikutukset

Rakenteistamisen menetelmien yhteyksiä potilasturvallisuuteen arvioitiin 5 artikkelissa. Rakenteistamisen menetelminä olivat ICD-tautiluokitus neljässä ja standardoitu lääketerminologia yhdessä artikkelissa. Kaikissa käytettiin aineistona kertomus- tai hallinnonjärjestelmän tietoa.

Taulukko 20. Potilasturvallisuusvaikutukset.

Lähde	Rakenne/ sovellus	Aineisto (N)	Mittari	Vaikutus
9	Standardi lääke-terminologia/tiedon syöttö	Kertomus-merkinnät (N=61251) lehteä	% potilaista, joilla dokumentoitu PIM	Rakenteisesti ja yhteisellä koodistolla kirjattua lääkitystietoa voitiin käyttää potentiaalisesti haitallisen lääkeinteraktion tunnistamiseen. Lisäksi automaattisesti poimittua tietoa voitaisiin hyödyntää tutkimuksessa, laadunarvioinnissa ja suorituserusteisessa laskutuksessa, kun tieto perustuu yhteiskäyttöiseen lääketietokantaan tai terminologiaan
12	ICD-10-AM/tiedon syöttö	Potilas-kertomuksen merkinnät (N=50712)	Ulkoinen syy-koodien määrä	ICD-10-AM-tautiluokituksen CY92.22-luokka käytettynä ulkoisen syy-koodin kanssa oli arvioinnin perusteella luotettava indikaattori hoidon aikana ulkoisesta syystä johtuvan haittatapahtuman tunnistamiseksi
22	ICD-10, lääke-lista/tiedon syöttö	Kertomus-tiedot (N=730 pre, 751 post)	Lääkitys-virheiden määrä/lääke-määräys-prosessin vaihe	Rakenteistettu lääkelista vähensi lääkemääräykseen sisältyviä virheitä, paransi lääkehaittavaikutusten kirjaamista ja vähensi Varfariini-hoitoon liittyviä riskejä
63	ICD9, ADEt, CCS, MedDRA/NLP	Hallinnon tiedot (N=3987 merkintää)	Tarkkuus ja herkkyys	Automatisoidun haittavaikutusten seuranta-algoritmin avulla pystyttiin tuottamaan kliinisesti merkittävä ja tarkka tulos lääkkeen aiheuttamien verenvuotojen ja sekavuuden tunnistamiseen, kun haittavaikutukset kirjattiin ICD-9-koodeilla. Algoritmin käyttöönotolla voitaisiin tehostaa lääkkeiden haittavaikutusten valvontaa.
80	ICD-9, vapaa teksti, yhteenveto-tiedot/NLP	Kertomus-tiedot (N=25074)	Lääkkeisiin liittyvien haitta-tapahtumien määrä	Arviointi kohdistettiin seitsemään lääkkeeseen, joista tunnistettiin 132 haittatapahtumaa. Automaattinen järjestelmä tunnisti haittatapahtumat tarkasti: 31 % tapauksista oli potentiaalisia haittatapahtumia, 30 % oli indikaatiotarkastuksia, 33 % vähäisempiä tekijöitä ja 6 % tunnistamattomia.

Taulukko 20 osoittaa, että ICD-tautiluokitukseen perustuva diagnoositieto tarjoaa luotettavan indikaattorin hoidon aikana ulkoisesta syystä johtuvan haittatapahtuman tunnistamiseksi (12). Standardi lääkelista vähentää lääkitysvirheitä, parantaa dokumentoinnin laatua ja mahdollistaa lääkityksen hallinnan koulutuksen (22). Potilaskertomuksen standardoitua lääkitystietoa voidaan käyttää potentiaalisesti haitallisen lääkityksen seurantaan ja muistutusten kehittämiseen hoitotilanteessa. (9, 63, 80). Lääkkeen haittavaikutuksien valvontaa voidaan tehostaa ICD-luokituksen avulla automaattisesti, kun siihen yhdistetään oirekoodeja (63).

Terveysvaikutukset ja hoidon laatu

Toisiokäyttöartikkeleissa ei arvioinnin pääfokus ollut luokitusten kliinisissä vaikutuksissa, ja niitä on käsitelty hoitotyön ja klinisen työn artikkeleissa aiemmissa luvuissa. Toisiokäyttöryhmässä oli kuitenkin 2 artikkelia, joissa arvioinnin tuloksista voidaan tunnistaa rakenteistamisen vaikutuksia potilaiden terveyteen hoidon laadun arvioinnin näkökulmasta. Molemmissa soveltamistapana oli päätöksenteonjärjestelmä.

Numeerista kliinistä tietoa hyödyntävän päätöksentukivälineen avulla oli mahdollista arvioida diabetespotilaiden hoidon laatua ja havaita tai puuttua potilaan tilanteeseen varhaisemmassa vaiheessa (34). Sydänleikkauspotilaiden hoidon laadun arviointi ja leikkausten jälkeisten komplikaatioiden tunnistaminen oli mahdollista narratiivisesta kertomustekstistä automaattisen analyysiohjelman avulla (40), kun arviointi perustui leikkauksessa olleisiin ja sen jälkeen sydäninfarktin tai kouhkoembolian saaneisiin potilaisiin.

Johtopäätökset

Toisiokäytön näkökulmasta rakenteiden tai rakenteistamisen menetelmiä arvioidaan ja tutkitaan katsauksen perusteella eniten Yhdysvalloissa ja eniten erikoissairaanhoidon laitosympäristössä. Katsausaineistossa rakenteistamisen menetelmistä korostuivat erilaiset terminologiat ja luokitukset sekä dokumentointistandardit ja rakenteiden hyödyntämisen soveltamistavoista tiedonlouhinta, kuten NLP-menetelmät. Tämä johtui mahdollisesti valitusta hakustrategiasta, mutta vähintään myös siitä, että rakenteistamisen menetelmiä oli kuvattu alkuperäisissä tutkimusartikkeleissa hajanaisesti ja eri tavoin. On mahdotonta arvioida, minkä verran rakenteisuutta arvioivia tutkimusartikkeleita jäi hakutuloksen ulkopuolelle.

Tutkimusartikkeleissa esiintyi paljon erikoissairaanhoidon eri alueilla käytössä olevien rakenteiden arviointia ja kehittämistä. Rakenteet olivat useimmiten testaus- tai kehitysvaiheessa ja vain vajaa 14 % arvioiduista rakenteista oli käyttöön otettuja ja vakiintuneessa käytössä.

Useimmissa toisiokäyttöryhmän artikkeleista oli organisaation johdon tai rakenteiden kehittämisen näkökulma. Niissä mitattiin ja auditointiin rakennetta käyttävän järjestelmän tai muun soveltamistavan laatua ja käyttöä. Tiedon hyödyntämisen näkökulmasta arviointimittareina olivat useimmiten rakenteen käyttöaste tai sillä saavutettu (esimerkiksi hakutuloksen) kattavuus.

Toisiokäyttöryhmään sisältyneissä artikkeleissa oli puutteita rakenteistamisen menetelmien ja sovellusten kuvauksissa, mikä lisäsi katsauksessa tuotetun analyysin haasteita. Rakenteistaminen tai rakenteistamisen menetelmät olivat harvoin itsessään riippumattomina muuttujina tai tutkimuskysymyksenä alkuperäisissä tutkimusartikkeleissa vastaavasti kuin tämän katsauksen tavoitteissa. Toisiokäyttöryhmän analyysin vaikeutta lisäsi myös se, että rakenteistamisen arviointimenetelmät tai mittarit eivät ole vakiintuneita, minkä vuoksi ne oli kuvattu hyvin vaihtelevasti alkuperäisissä tutkimusartikkeleissa. Tutkimusartikkelien jaottelu vaikutusalueittain ei ollut helppoa. Useassa artikkelissa tarkasteltiin erilaisia vaikutuksia, ja ne on raportoitu tässä kuitenkin vain

kertaalleen. Artikkeleissa käytetty terminologia oli tietylle vaikutusalueelle erityisiä (esimerkiksi tiedon laadun, järjestelmien laadun ja kustannustehokkuuden arvioinnit), ja vastaavien suomenkielisten termien löytäminen ei aina ollut helppoa. Kun vielä eri vaikutusalueissa interventiot (rakenteistamisen tai soveltamistapojen) vaihtelivat artikkeleissa, yhtenäisten johtopäätösten tekeminen on vaikeaa.

Tulokset käsittelivät pääasiallisesti yksittäisiä rakenteistamisen tapoja tai rakenteiden hyödyntämisen soveltamistapoja. Yhteenvedoa vaikutusalueittain voidaan kuitenkin aineiston perusteella tehdä:

1. Rakenteistamisen menetelmien laatu: Yleisimmin arvioituja rakenteistamisen menetelmiä olivat ICD-luokituksen versiot 9 ja 10 ja SNOMED. Automaattinen SNOMED-indeksointi tunnisti paremmin sekä yleiset että harvinaiset diagnoosit kuin käsin tehty luokittelu käyttäen ICD-9-luokitusjärjestelmää. SNOMED-RT tuotti myös herkemmän hakutuloksen avohoitoepisodeista kuin ICD9-CM. Toisen tutkimuksen mukaan kliinisesti merkittävästä potilastiedosta osa oli SNOMED CT -terminologian ulkopuolista, ja monet kliiniset käsitteet tai ilmaukset edellyttivät useamman koodin käyttöä, minkä vuoksi niiden koodausta SNOMED CT:n avulla pidettiin vaivalloisena. ICD-10-luokitus oli merkittävästi tarkempi verrattuna ICD-8- tai ICD-9-koodauksiin.
2. Vaikutukset kertomustiedon laatuun: Tiedot olivat kattavampia ja niiden konsistenssi oli parempi, kun kirjaamisessa käytettiin siihen tarkoitettuja rakenteita. Kertomusjärjestelmien kehittäminen itsessään edellyttää, että kirjattu potilastieto on kattavaa ja yhdenmukaista, ja kirjattua tietoa hyödyntävät louhintamenetelmät asettavat lisävaatimuksia tiedon kattavuudelle ja ristiriidattomuudelle. Kattava ja yhdenmukainen tieto on edellytyksenä tiedon hyödyntämiselle eri käyttötarkoituksiin, kuten laskutuksessa, hoidon suosituksenmukaisuuden seurannassa, erilaisten soveltamistapojen (kuten DSS, NLP) kehittämisessä sekä tilastoinnissa.
3. Käyttöaste: Käyttöastetta arvioineiden artikkelien mukaan käyttöön otettujen rakenteiden käyttöaste vaihteli, ja siihen vaikutti erityisesti valittu rakenteistamisen menetelmä, rakenteisessa muodossa kirjatun tiedon tyyppi sekä kirjaajan ammattiryhmä, konteksti, erikoisala ja johdon asenne. Hoitotyöntekijät kirjasiivat kattavimmin, ja jatkohoidossa kirjattiin kattavammin kuin akuuttihoitossa.
4. Prosessivaikutukset: NLP-sovelluksiin perustuvat järjestelmäkomponentit vaikuttavat erityisesti hoitosuosistusten ja standardien noudattamiseen. Automaattinen muistutusjärjestelmä osoitti puutteita suosituksenmukaisessa hoidossa. Sähköisen kertomusjärjestelmän aikaleima- ja toimenpidetiedot tarjosivat helpon, halvan ja luotettavan tavan tarkastella ensihoidon suosituksenmukaisuutta. Yhteenvetotietolomake paransi kroonisten sairauksien hoitosuosistusten noudattamista. Hoitosuunnitelmalomaketta käytettäessä potilaan ongelmat tunnistettiin aiemmin, ja hoidon kesto oli lyhyempi kuin verrokkiryhmässä.
5. Kustannustehokkuudesta esiintyi vain yksi arviointitulos, jonka mukaan standardoitujen, traumapotilaan arviointiin ja hoitoon liittyvien lomakkeiden käyttöönotto lyhensi sairaalassaoloaikaa ja paransi nettotulosta.

-
6. Potilasturvallisuus: ICD-9-luokitusjärjestelmää hyödyntävä hakualgoritmi auttoi tuottamaan kliinisesti merkittävän ja tarkan tuloksen lääkkeen aiheuttamien haittatapahtumien tunnistamiseen. ICD-10-tautiluokitus soveltui haittatapahtuman indikaattoriksi. Standardoitu lääkeluokitus yhdistettynä potilaan demografisiin ja diagnoositietoihin auttoivat tunnistamaan potentiaalisesti haitallisen lääkityksen. Standardoitu lääkelista vähensi merkittävästi lääkitysvirheitä, paransi dokumentoinnin laatua ja vähensi potentiaalisesti haitallista lääkkeen käyttöön liittyvä riskiä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että kun sähköiseen potilaskertomukseen kirjattu tieto on kattavaa ja yhtenäisellä menetelmällä, kuten käyttötarkoitukseen valitulla luokituksella, asiakirjastandardilla tai muulla rakenteistamisen menetelmällä, tuotettua, kertomustieto on riittävän luotettavaa ja vertailukelpoista käsiteltäväksi automaattisesti potilastietojärjestelmissä eri tarkoituksiin. Esimerkiksi päätöksentuki ja erilaiset potilastietojärjestelmän muistutukset perustuvat riittävän tarkasti ja yhtenäisesti kirjatun tiedon automatisoituun käyttöön. Joillakin ympäristötekijöillä, kuten sillä, kuka potilastiedon kirjaa, voi olla vaikutusta kirjatun tiedon laatuun. Enemmän tiedon laatuun (oikeellisuuteen, tarkkuuteen ja kattavuuteen) vaikuttaa kuitenkin se, saako kirjaaja kirjatusta tiedosta jatkossa hyötyä omaan työhön esimerkiksi päätöksentuen kautta esimerkiksi potilaan jatkohoidon näkökulmasta. Esimerkiksi sillä, kuinka tarkasti synnytystapahtuma kirjataan neonataalilla teho-osastolla, ei ole välttämättä suurta merkitystä jatkossa lapsen hoidon toteutuksen kannalta (37).

Lähteet

1. Alamgir, H., Koehoorn, M., Ostry, A., Tompa, E. and Demers, P. An evaluation of hospital discharge records as a tool for serious work related injury surveillance. *Occupational & Environmental Medicine*. 2006 Apr;63(4):290-6.
2. Atalag, K., Bilgen, S., Gur, G. and Boyacioglu, S. Evaluation of the Turkish translation of the Minimal Standard Terminology for Digestive Endoscopy by development of an endoscopic information system. *Turkish Journal of Gastroenterology*. 2007 Sep;18(3):157-64.
3. Austin, R., Thompson, B., Coory, M., Walpole, E., Francis, G. and Fritschi, L. Histopathology reporting of breast cancer in Queensland: the impact on the quality of reporting as a result of the introduction of recommendations. *Pathology*. 2009; 41(4):361-5.
4. Avillach, Paul, Joubert, Michel and Fieschi, Marius. Improving the quality of the coding of primary diagnosis in standardized discharge summaries. *Health Care Manag Sci*. 2008;11(2):147,147-51.
5. Baker, David W., Persell, Stephen D., Thompson, Jason A., et al. Automated Review of Electronic Health Records to Assess Quality of Care for Outpatients with Heart Failure. *Ann Intern Med*. 2007 02/20;146(4):270-W71.
6. Barnes, S. L., Waterman, M., Macintyre, D., Coughenour, J. and Kessel, J. Impact of standardized trauma documentation to the hospital's bottom line. *Surgery*. 2010 discussion 797-8; Oct;148(4):793-7.
7. Bezanson, J. L., Strickland, O. L., Kinney, M. R. and Weintraub, W. S. Assessing data adequacy for clinical research: reliability and validity of a surgical database. *J Nurs Meas*. 2002;10(2):155-64.
8. Brown, P. J., Sonksen, P. Evaluation of the quality of information retrieval of clinical findings from a computerized patient database using a semantic terminological model. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2000 Jul-Aug;7(4):392-403.
9. Buck, M. D., Atreja, A., Brunker, C. P., et al. Potentially inappropriate medication prescribing in outpatient practices: prevalence and patient characteristics based on electronic health records. *American Journal of Geriatric Pharmacotherapy*. 2009 Apr;7(2):84-92.
10. Byrne, D., Ng, K. L., O'Connor, C., Walsh, J. and Silke, B. Medical Practitioners Act 2007: the increased medical record burden. *Ir Med J*. 2010 Mar;103(3):85-6.
11. Camacho, L. A., Rubin, H. R. Assessment of the validity and reliability of three systems of medical record screening for quality of care assessment. *Med Care*. 1998 May;36(5):748-51.
12. Carroll, R., McLean, J. and Walsh, M. Reporting hospital adverse events using the Alfred Hospital's morbidity data. *Australian Health Review*. 2003;26(2):100-5.
13. Casper, E. S. Innovations: medical record standards compliance as a function of selected staff variables. *Top Health Rec Manage*. 1989 Jun;9(4):79-89.
14. Chamisa, I., Zulu, B. M. Setting the records straight--a prospective audit of the quality of case notes in a surgical department. *South African Journal of Surgery*. 2007 94-5; Aug;45(3):92.
15. Chapman, Wendy W., Dowling, John N. and Wagner, Michael M. Fever detection from free-text clinical records for biosurveillance *J Biomed Inform*. 2004 4;37(2):120-7.
16. Chase, Herbert S., Radhakrishnan, Jai, Shirazian, Shayan, Rao, Maya K. and Vawdrey, David K. Under-documentation of chronic kidney disease in the electronic health record in outpatients. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2010 Sep;17(5):588-94.
17. Cheng, K., Hart, J. A post-implementation audit of Douglas Inquiry recommendations for medical record structure. *Health Information Management Journal*. 2004;33(4):127-33.
18. Cheung, N. T., Fung, V., Chow, Y. Y. and Tung, Y. Structured data entry of clinical information for documentation and data collection. *Studies in Health Technology & Informatics*. 2001;84(Pt 1):609-13.
19. Chute, C. G., Yang, Y. and Buntrock, J. An evaluation of computer assisted clinical classification algorithms. *Proceedings - the Annual Symposium on Computer Applications in Medical Care*. 1994:162-6.
20. Clarke, E. B., Luce, J. M., Curtis, J. R., et al. A content analysis of forms, guidelines, and other materials documenting end-of-life care in intensive care units. *J Crit Care*. 2004 Jun;19(2):108-17.

21. Conroy, M. B., Majchrzak, N. E., Silverman, C. B., et al. Measuring provider adherence to tobacco treatment guidelines: a comparison of electronic medical record review, patient survey, and provider survey. *Nicotine Tobacco Res.* 2005 Apr;7(Suppl 1):S35-43.
22. Coombes, I. D., Stowasser, D. A., Reid, C. and Mitchell, C. A. Impact of a standard medication chart on prescribing errors: a before-and-after audit. *Quality & Safety in Health Care.* 2009 Dec;18(6):478-85.
23. Corser, William, Sikorskii, Alla, Olomu, Ade, Stommel, Manfred, Proden, Camille and Holmes-Rovner, Margaret. Concordance between comorbidity data from patient self-report interviews and medical record documentation. 2008. *Bmc Health Services Research.* 2008 APR 16;8:85.†*
24. Currall, V. A., Chesser, T. J. Computer generated operation notes. *Studies in Health Technology & Informatics.* 2008;137:51-5.
25. de Lusignan, S., Wells, S. E., Hague, N. J. and Thiru, K. Managers see the problems associated with coding clinical data as a technical issue whilst clinicians also see cultural barriers. *Methods Inf Med.* 2003;42(4):416-22.
26. Doupi, Persephone. Personalized patient education and the Internet: linking health information to the electronic patient record : STEPPS in burn care. *Stakes.* 2005.
27. Eagon, J. C., Ortiz, E., Zollo, K. A., Hurdle, J. and Lincoln, M. J. Department of Veterans Affairs, University of Utah consortium participation in the NLM/AHCPR Large Scale Vocabulary Test. *Proceedings/AMIA Annual Fall Symposium.* 1997:565-9.
28. Elkin, P. L., Ruggieri, A. P., Brown, S. H., et al. A randomized controlled trial of the accuracy of clinical record retrieval using SNOMED-RT as compared with ICD9-CM. *Proceedings / AMIA ...Annual Symposium.* AMIA Symposium.159-63p. 2001.
29. Farkas, R., Szarvas, G., Hegedus, I., et al. Semi-automated construction of decision rules to predict morbidities from clinical texts. *Journal of the American Medical Informatics Association.* 2009 Jul-Aug;16(4):601-5.
30. Fisk, J. M., Mutalik, P., Levin, F. W., Erdos, J., Taylor, C. and Nadkarni, P. Integrating query of relational and textual data in clinical databases: a case study. *J Am Med Inform Assoc.* 2003 2003;10(1):21-38.
31. Friedman, C., Shagina, L., Lussier, Y. and Hripcsak, G. Automated encoding of clinical documents based on natural language processing. *Journal of the American Medical Informatics Association.* 2004 Sep-Oct;11(5):392-402.
32. From, G., Pedersen, L. M., Hansen, J., et al. Evaluating two different methods of documenting care plans in medical records. *Br J Clin Gov.* 2003;8(2):138-50.
33. Goldberg H, Goldsmith D, Law V, Keck K, Tuttle M, Safran C. An evaluation of UMLS as a controlled terminology for the problem list toolkit. *Studies in Health Technology & Informatics. Studies in Health Technology & Informatics.* 1998;52(Pt 1):609-12.
34. Golinko, Michael S., Margolis, David J., Tal, Adit, Hoffstad, Ole, Boulton, Andrew J. M. and Brem, Harold. Preliminary development of a diabetic foot ulcer database from a wound electronic medical record: A tool to decrease limb amputations. *Wound Repair & Regeneration.* 2009 Sep;17(5):657-65
35. Grabar, N., Varoutas, P. C., Rizand, P., Livartowski, A. and Hamon, T. Automatic acquisition of synonym resources and assessment of their impact on the enhanced search in EHRs. *Methods Inf Med.* 2009;48(2):149-54.
36. Grebe, S. K., Smith, R. B. Clinical audit and standardised follow up improve quality of documentation in diabetes care. *N Z Med J.* 1995 Aug 25;108(1006):339-42.
37. Haberman, S., Rotas, M., Perlman, K. and Feldman, J. G. Variations in compliance with documentation using computerized obstetric records. *Obstetrics & Gynecology.* 2007 Jul;110(1):141-5.
38. Hagen, E. M., Rekand, T., Gilhus, N. E. and Gronning, M. Diagnostic coding accuracy for traumatic spinal cord injuries. *Spinal Cord.* 2009 May;47(5):367-71.
39. Hall, Bruce L., Hirbe, Mitzi, Waterman, Brian, Boslaugh, Sarah and Dunagan, Wm C. Comparison of mortality risk adjustment using a clinical data algorithm (American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program) and an administrative data algorithm (Solucient) at the case level within a single institution. *J Am Coll Surg.* 2007 DEC;205(6):767-77.

* Yliviivatut lähteet pudotettiin vasta raportin kirjoitusvaiheessa.

40. Hanauer, D. A., Englesbe, M. J., Cowan, J. A., Jr and Campbell, D. A. Informatics and the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program: automated processes could replace manual record review. *J Am Coll Surg*. 2009 Jan;208(1):37-41.
41. Hartz, A. J., Sigmann, P., Guse, C. and Hagen, T. C. The value of the Uniform Clinical Data Set System (UCDSS) in a hospital setting. *JOINT COMM J QUAL IMPROV*. 1994 03;20(3):140-51.
42. Hazlehurst, Brian, Sittig, Dean F., Stevens, Victor J., et al. Natural Language Processing in the Electronic Medical Record: Assessing Clinician Adherence to Tobacco Treatment Guidelines. *Am J Prev Med*. 2005 12;29(5):434-9.
43. Heffner, J. E., Brower, K., Ellis, R. and Brown, S. Using intranet-based order sets to standardize clinical care and prepare for computerized physician order entry. *Joint Commission Journal on Quality & Safety*. 2004 Jul;30(7):366-76.
44. Hripcsak, George, Knirsch, Charles, Zhou, Li, Wilcox, Adam and Melton, Genevieve B. Using discordance to improve classification in narrative clinical databases: An application to community-acquired pneumonia. *Comput Biol Med*. 2007 3;37(3):296-304.
45. Hua, L., Gong, Y. Developing a user-centered voluntary medical incident reporting system. *Studies in Health Technology & Informatics*. 2010;160(Pt 1):203-7.
46. Humphreys, B. L., McCray, A. T. and Cheh, M. L. Evaluating the coverage of controlled health data terminologies: report on the results of the NLM/AHCPR large scale vocabulary test. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 1997 Nov-Dec;4(6):484-500.
47. Imperato, P. J., Waisman, J., Wallen, M., Llewellyn, C. C. and Pryor, V. Breast cancer pathology practices among Medicare patients undergoing unilateral extended simple mastectomy. *Journal of Womens Health & Gender-Based Medicine*. 2002 Jul-Aug;11(6):537-47.
48. Jiang, Guoqian, Ogasawara, Katsuhiko, Endoh, Akira and Sakurai, Tsunetaro. Context-based ontology building support in clinical domains using formal concept analysis. *Int J Med Inf*. 2003 8;71(1):71-81.
49. JONES, RB, GREGORY, R., JONES, EW, et al. The Quality and Relevance of Peripheral Neuropathy Data on a Diabetic Clinical Information-System. *Diabetic Med*. 1992 DEC;9(10):934-7.
50. Kirlangic, M. E., Holetschek, J., Krause, C. and Ivanova, G. A database for therapy evaluation in neurological disorders: application in epilepsy. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*. 2004 Sep;8(3):321-321*
51. Kristianson, Krister J., Ljunggren, Henrik and Gustafsson, Lars L. Data extraction from a semi-structured electronic medical record system for outpatients: A model to facilitate the access and use of data for quality control and research RID G-3902-2010. *Health Informatics Journal*. 2009 Dec;15(4):305-19.
52. Labelle, J., Swaine, B. R. Reliability associated with the abstraction of data from medical records for inclusion in an information system for persons with a traumatic brain injury. *Brain Injury*. 2002 Aug;16(8):713-27.
53. Lee, W. N., Tu, S. W. and Das, A. K. Extracting cancer quality indicators from electronic medical records: evaluation of an ontology-based virtual medical record approach. *AMIA ...Annual Symposium Proceedings/AMIA Symposium*. 2009;2009:349-53.
54. Leth, R. A., Norgaard, M., Uldbjerg, N., Thomsen, R. W. and Moller, J. K. Surveillance of selected post-caesarean infections based on electronic registries: validation study including post-discharge infections. *J Hosp Infect*. 2010 Jul;75(3):200-4.
55. Logan, J. R., Klopfer, K. C. The use of a standardized terminology for comparison of free text and structured data entry. *Proceedings / AMIA ...Annual Symposium*.:512-6, 2000.
56. Lorence, D. Regional variation in medical classification agreement: benchmarking the coding gap. *J Med Syst*. 2003 Oct;27(5):435-43.
57. Lussier, Y. A., Shagina, L. and Friedman, C. Automating SNOMED coding using medical language understanding: a feasibility study. *Proceedings / AMIA ...Annual Symposium*.:418-22, 2001.
58. Melton, G. B., Raman, N., Chen, E. S., Sarkar, I. N., Pakhomov, S. and Madoff, R. D. Evaluation of family history information within clinical documents and adequacy of HL7 clinical statement and clinical genomics family history models for its representation: a case report. *J Am Med Inform Assoc*. 2010 2010;17(3):337-40.
59. Melton, Genevieve, Hripcsak, George. Automated Detection of Adverse Events Using Natural Language Processing of Discharge Summaries. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2005;12(4):448,448-57.

-
60. Meystre, S. M., Deshmukh, V. G. and Mitchell, J. A clinical use case to evaluate the i2b2 Hive: predicting asthma exacerbations. *AMIA Annual Symposium Proceedings/AMIA Symposium*. 2009; 2009:442-6.
 61. Mikkelsen G, Aasly J. Manual semantic tagging to improve access to information in narrative electronic medical records. *Int J Med Inf*. 2002 APR;65(1):17-29.
 62. Nahm, Meredith L., Pieper, Carl F. and Cunningham, Maureen M. Quantifying Data Quality for Clinical Trials Using Electronic Data Capture. *Plos One*. 2008 AUG 25;3(8):e3049.
 63. Nebeker, J. R., Yarnold, P. R., Soltysik, R. C., et al. Developing indicators of inpatient adverse drug events through nonlinear analysis using administrative data. *Med Care*. 2007 Oct;45(10 Supl 2):S81-8.
 64. Oliver, D. E., Altman, R. B. Extraction of SNOMED concepts from medical record texts. *Proceedings - the Annual Symposium on Computer Applications in Medical Care*. 1994:179-83.
 65. Pakhomov, S. V., Buntrock, J. and Chute, C. G. Prospective recruitment of patients with congestive heart failure using an ad-hoc binary classifier. *J Biomed Inform*. 2005 Apr;38(2):145-53.
 66. Pakhomov, Serguei S. V., Hemingway, Harry, Weston, Susan A., Jacobsen, Steven J., Rodeheffer, Richard and Roger, VL. Epidemiology of angina pectoris: Role of natural language processing of the medical record. *Am Heart J*. 2007 4;153(4):666-73.
 67. Pathak, J., Wang, J., Kashyap, S., et al. Mapping clinical phenotype data elements to standardized metadata repositories and controlled terminologies: the eMERGE Network experience. *J Am Med Inform Assoc*. 2011 2011;18(4):376-86.
 68. Peabody, J. W., Luck, J., Jain, S., Bertenthal, D. and Glassman, P. Assessing the accuracy of administrative data in health information systems. *Med Care*. 2004 Nov;42(11):1066-72.
 69. Rice, C. A., Godkin, M. A. and Catlin, R. J. Methodological, technical, and ethical issues of a computerized data system. *J Fam Pract*. 1980 Jun;10(6):1061-7.
 70. Rollason, W., Khunti, K. and de Lusignan, S. Variation in the recording of diabetes diagnostic data in primary care computer systems: implications for the quality of care. *Informatics in Primary Care*. 2009;17(2):113-9.
 71. Rushton, J., Felt, B. and Roberts, M. Coding of pediatric behavioral and mental disorders. *Pediatrics*. 2002;110(1):e8-.
 72. Sapsford, R. J., Lawrance, R. A., Dorsch, M. F., et al. Identifying acute myocardial infarction: effects on treatment and mortality, and implications for National Service Framework audit. *QJM*. 2003 Mar;96(3):203-9.
 73. Schnipper, Jeffrey L., Linder, Jeffrey A., Palchuk, Matvey B., et al. "Smart Form" in an Electronic Medical Record: Documentation-based Clinical Decision Support to Improve Disease Management. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2008 8;15(4):513-23.
 74. Schulz, S., Daumke, P., Fischer, P. and Muller, M. Evaluation of a document search engine in a clinical department system. *AMIA Annual Symposium Proceedings/AMIA Symposium* :647-51, 2008.
 75. Silfen, Eric. Documentation and coding of ED patient encounters: an evaluation of the accuracy of an electronic medical record. *Am J Emerg Med*. 2006 OCT;24(6):664-78.
 76. Sleszynski, S. L., Glonek, T. Outpatient Osteopathic SOAP Note Form: preliminary results in osteopathic outcomes-based research. *J Am Osteopath Assoc*. 2005 Apr;105(4):181-205.
 77. Sutherland, Jason M., Steinum, Olaf. Hospital factors associated with clinical data quality. *Health Policy*. 2009 AUG;91(3):321-6.
 78. Tu, K., Manuel, D., Lam, K., Kavanagh, D., Mitiku, T. F. and Guo, H. Diabetics can be identified in an electronic medical record using laboratory tests and prescriptions. *J Clin Epidemiol*. 2011 Apr;64(4):431-5.
 79. van Walraven, C., Demers, SV. Coding diagnoses and procedures using a high-quality clinical database instead of a medical record review. *J Eval Clin Pract*. 2001 AUG;7(3):289-97.
 80. Wang, Xiaoyan, Hripcsak, George, Markatou, Marianthi and Friedman, Carol. Active Computerized Pharmacovigilance Using Natural Language Processing, Statistics, and Electronic Health Records: A Feasibility Study. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2009 6;16(3):328-37.
 81. Ware, H., Mullett, C. J. and Jagannathan, V. Natural language processing framework to assess clinical conditions. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2009 Jul-Aug;16(4):585-9.

-
82. Wilcox, A. B., Hripcsak, G. The role of domain knowledge in automating medical text report classification. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2003 Jul-Aug;10(4):330-8.
 83. Wilcox, A. B., Jones, S. S., Dorr, D. A., et al. Use and impact of a computer-generated patient summary worksheet for primary care. *AMIA ...Annual Symposium Proceedings/AMIA Symposium*.:824-8, 2005.
 84. Voorham, J., Denig, P. Computerized extraction of information on the quality of diabetes care from free text in electronic patient records of general practitioners. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2007 May-Jun;14(3):349-54.
 85. Yang, H., Spasic, I., Keane, J. A. and Nenadic, G. A text mining approach to the prediction of disease status from clinical discharge summaries. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2009 Jul-Aug;16(4):596-600.
 86. Yang, Y. M., Chute, C. G. Hierarchical distribution analysis for computer-assisted classifications of patient records. *Medical Decision Making*. 1991 Oct-Dec;11(4 Suppl):S94-8.
 87. Yip, Amelia, Leduc, Matthew, Teo, Vincent, Timmons, Matthew and Schull, Michael J. A Novel Method to Link and Validate Routinely Collected Emergency Department Clinical Data to Measure Quality of Care. *American Journal of Medical Quality*. 2009 MAY-JUN;24(3):185-91.
 88. Zeng, Q., Cimino, J. J. Evaluation of a system to identify relevant patient information and its impact on clinical information retrieval. *Proceedings / AMIA .Annual Symposium*:642-6, 1999.
 89. Safran C, Bloomrosen M, Hammond WE, Labkoff S, MarkelFox S, Paul C Tang, Don E Detmer, DE. Toward a National Framework for the Secondary Use of Health Data: An American Medical Informatics Association White Paper. *Am Med Inform Assoc*, 2007.

Käyttäjäkokemuksia Suomessa

Minna Lindqvist, Riikka Vuokko ja Persephone Doupi

Osana rakenteisuuden katsausta järjestettiin 26.11.2013 avoin seminaari rakenteisen potilaskertomuksen kehittämisestä, kehittämisen kansallisista linjauksista ja rakenteiden käyttöön liittyvistä kokemuksista sekä odotuksista. Seminaariin kutsuttiin laaja joukko asiantuntijoita mukaan lukien tietojärjestelmäkäreitä, hoitoalan edustajia, THL:n rakenteisen kertomustiedon ja Kuntaliiton asiantuntijaryhmien jäseniä, tilasto- ja rekisteriryhmien jäseniä ja tutkijoita. Tilaisuuteen ilmoittautui 62 osallistujaa (21 kliinisen työn edustajaa, 19 hoitotyön edustajaa ja 22 rekisterien ja järjestelmien asiantuntijaa tai tutkijaa).

Seminaarissa esiteltiin rakenteista kertomustietoa koskevan katsauksen alustavia tuloksia ja samalla järjestetyissä työpajoissa keskusteltiin neljästä teemasta seuraavasti:

- 1) Mihin suuntaan rakenteistamista pitäisi kehittää?
 - Rakenteistamisen ja vapaan tekstin suhde: mitä tietoa pitäisi olla rakenteisessa muodossa ja mitä vapaana tekstinä?
 - Mitä hyötyä tai haittaa rakenteistaminen on tuonut?
 - Mitä hyötyjä on jäänyt toteutumatta, mitä rakenteinen tieto voisi mahdollistaa?
- 2) Mitä yhteisiä tai eroavia näkemyksiä tiedon käyttäjäryhmissä on?
 - Rakenteistamisen ja vapaan tekstin suhde?
 - Rakenteistamisen hyödyt ja haitat?
 - Mitä rakenteisen tiedon tuottamia hyötyjä on jäänyt toteutumatta?
- 3) Mitä rakenteistamisen vaikutuksia Suomessa olisi tärkeintä seurata?
- 4) Mitä menetelmiä vaikutusten seurantaan pitäisi käyttää?

Yhteenveto työpajoista ammattiryhmittäin

Kliinikkojen kokemukset

Kliinikoiden työryhmässä koettiin, että heidän työtään tukevat rakenteisessa ja tiiviissä muodossa esitetyt hoidon kannalta keskeiset tiedot ja lisäksi tiedot, joita jatkokäytetään eri tarkoituksissa. Tällaisia tietoja ovat esimerkiksi esitiedot, merkittävä osuus statuslöydöksistä, diagnoosit, riskitiedot, fysiologiset mittaukset ja diagnostiset tutkimustulokset ja toimenpiteet. Mahdollisuuksien mukaan myös lääkärin tulkinta voisi olla rakenteisessa muodossa. Työpajaan osallistuvat kokivat kuitenkin, että kaikkea tietoa ei voi rakenteistaa valtakunnallisella tasolla.

Kliinikoiden mainitsemista hyödyistä tärkein oli rakenteisen tiedon hyödyntäminen päätöksentukena. Rakenteistettua tietoa on voitava hyödyntää päätöksenteon tukijärjestelmissä, jotka esimerkiksi parantavat potilasturvallisuutta, kuten lääkkeiden annos-tarkastukset ja muut järjestelmän tuottamat varoitukset tai muistutukset.

Työryhmän näkemys oli että, vapaassa tekstimuodossa oleva teksti ensisijassa täydentää rakenteista tietoa. Täydennettäviä tietoja voivat olla esimerkiksi potilaan kokeemukset, potilaan itse tuottama tieto ja osuus yhteenvedon tekstistä. Poikkeuksena ovat ennalta arvaamattomien tilanteiden kirjaaminen sekä tietyt erityisalajat, joissa sanallista kuvailua tarvitaan enemmän (kuten psykiatria). Työpajaan osallistuvien mukaan mahdollisuus vapaan tekstin kirjoittamiseen tukee rakenteisen tiedon luotettavuutta, ja lisäksi se antaa lääkärille mahdollisuuden perustella tehtyjä päätöksiä ja on näin ollen lääkärin oikeusturvan kannalta tärkeää. Turhana pidettiin kuitenkin asioiden kirjaamista sekä rakenteisesti että vapaana tekstinä.

Rakenteisen potilaskertomustiedon kehittämisen hyödyiksi koettiin:

- sen mahdollistama tiedon yhdenmukaisuus,
- tiedon siirto- ja jatkokäyttömahdollisuuksien lisääntyminen,
- mahdollisuus palata aikaisemmin kirjattuihin potilastietoihin,
- rakenteisen tiedon pohjalle rakennettavat tukijärjestelmät ja automatisoitu päätöksen teon tuki,
- mahdollisuus hyödyntää fraasilistoja, otsikoita ja muita kirjaamista yhtenäisiä ominaisuuksia,
- mahdollisuus järjestelmän tukeen kirjauksen yhteydessä (esimerkiksi pakolliset kentät, varmistukset),
- raportoinnin ja toimintakulttuurin uudistamisen ja kehittämisen mahdollisuus.

Rakenteisen potilaskertomuksen kehittämisen haittoiksi mainittiin:

- liiallinen tiedon kerääminen voi rasittaa ja heikentää tiedon laatua,
- on tarkasti harkittava yksityiskohtaisen tiedon keräämisen tarvetta, sillä yksityiskohtainen tieto haittaa kokonaiskuvan saamista ja tieto on pirstaloituneena,
- yhteenvedonäyttöjen hyvä suunnittelu on tärkeää kokonaiskuvan saamiseksi,
- tiedon syöttämiseen ei saa kulua liikaa aikaa,
- kirjaamisen rakenteet eivät saa liikaa ohjata toimintaa, vaikka tietoa kerätään myös toiminnan seurantaan ja mittaamiseen,
- uusi järjestelmä on suunniteltava niin, että se on yhteensopiva toimintaprosessien kanssa ja sitä voidaan hyödyntää työn tukena tai toimintaprosessien kehittämiseen,
- myös potilaan näkökulma on muistettava rakenteisuutta kehitettäessä.

Kliinisen työryhmän mielestä tähän mennessä hyödyistä on vielä jäänyt toteutumatta tiedonhaun tuki ja kirjaaminen on nykyjärjestelmissä hidasta, eikä potilaan keräämiä tai antamia tietoja voida täysipainoisesti hyödyntää. Lisäksi tiedon vertailu esimerkiksi eri yksiköiden välillä on vielä ollut ongelmallista. Potilaan kertoman tiedon hyödyntäminen ja tallentaminen potilasjärjestelmätasolla jakoi myös ryhmään osallistuneiden terveydenhuollon ammattihenkilöiden näkemyksiä.

Hoitotyöntekijöiden kokemukset

Hoitotyön työryhmässä arvioitiin, että rakenteiseen muotoon olisi hyvä saada kaikki keskeiset, potilaan hoidossa tarvittavat tiedot ja hoitoprosessin vaiheisiin liittyvät tiedot, joihin sisältyvät mm. potilaan kunnossa hoidon aikana tapahtuneet muutokset ja hoidon tulokset. Järjestelmätoteutuksen tulisi tukea ja helpottaa toistuvasti kirjattavan tiedon kirjaamista rakenteisessa muodossa (mm. ennustava syöttö). Rakenteisuutta kehitettäessä olisi otsikkotasolla kiinnitettävä huomiota mm. tiedon moniammatilliseen käytettävyyteen eli potilastiedon on oltava useiden terveydenhuollon ammattiryhmien käytettävissä. Hoitotyön näkökulmasta rakenteisuuden kehittämisen perusta on tutkittu, vakiintunut termistö ja luokitukset. Rakenteisuutta kehitettäessä on säilytettävä hoitotyön oma terminologia. Lisäksi hoitotyön edustajien mukaan kehityksessä olisi huomioitava, että kaikkea rakenteistettavaa tietoa ei ole tarkoituksenmukaista rakenteistaa tai yhdenmukaistaa valtakunnallisella tasolla.

Hoitotyön näkökulmasta vapaa teksti täydentää rakenteista tietoa, ja sitä voi olla esimerkiksi kuvaus potilaan kokemuksista, koetusta ongelmasta tai kivun kuvailu. Vapaamuotoiselle kirjaamiselle on oltava mahdollisuus, jotta olennainen tieto saadaan välitettyä. Tämä korostuu tiettyjen erikoisalojen osalta kuten kuntoutus.

Rakenteisen potilaskertomuksen kehittämisen hyödyiksi koettiin:

- tiedon siirron ja jatkokäytön mahdollistaminen,
- tiedon löytymisen helpottuminen,
- kertaalleen kirjattu tieto on mahdollista jakaa moniammatilliselle tiimille,
- hoitosuunnitelman rakenteisuus on lisännyt hoitosuunnitelman tekoa kaikille potilaille,
- luokitusten käyttö mahdollistaa kaikkien potilaiden tiedon hyödyntämiseen, mikä edistää mm. koulutusten suunnittelua, talousarvioiden tekoa ja työn kehittämistä,
- päätöksentuen kehittämismahdollisuudet,
- yhtälömallien rakenteistamisen mahdollisuudet.

Rakenteisen potilaskertomuksen kehittämisen haittoiksi mainittiin:

- eri ammattiryhmillä on käytössä erilaisia luokituksia ja kaikki mieltivät rakenteisuutta oman näkökulmansa kautta, minkä vuoksi on päädytty mm. luokitussiltauksiin,
- tämän hetkiset tietojärjestelmät eivät tue kirjaamista ja hakumahdollisuudet ovat heikkoja,
- toimintaprosessien ja kirjaamisen on oltava riittävän yhtenäistä,
- erilaiset otsikot haittaavat kirjaamista,
- rakenteisuuden käyttöönotto luo koulutustarpeita.

Hoitotyön näkökulmasta rakenteisuuden mahdollistamista hyödyistä on jäänyt toteutumatta moniammatillinen näkymä, jossa eri ammattialojen tiedot koostetaan yhteen näkymään, tai mahdollisuus moniammatilliseen tiedon koostamiseen. Jatkossa

esimerkiksi hoitoisuus-mittaristo olisi sillattava hoitotyön luokituksiin. Ongelmaksi mainittiin myös se, että järjestelmien käyttäjät eivät ole aina tietoisia käytössä olevista rakenteista ja tiedon tuottamisen yhtenäisistä käytännöistä. Rakenteista tietoa käytetään organisaatioissa laskutuksen pohjana, mutta tulevaisuudessa rakenteiden ja kertyvän tietosisällön arviointia olisi tuotettava auditoinnein, jotta myös kirjaamista voitaisiin kehittää. Hoitotyön näkökulmasta järjestelmistä puuttuu vielä päätöksen tuki sekä tuki hoitosuositusten toteuttamiseen, minkä rakenteinen kirjaaminen mahdollistaisi. Jotta rakenteisuuden mahdollistamat hyödyt saadaan, on johdon tuettava rakenteisuuden käyttöönottoa ja sitouduttava rakenteisuuden hyödyntämiseen.

Kokemukset toisiokäytön näkökulmasta

Toisiokäytön näkökulmasta rakenteisessa muodossa tulisi kirjata ensisijaisesti keskeisiä hoidossa tarvittavia tietoja, kuten potilaan henkilötiedot, toimenpiteet, diagnoosit, lääkitystiedot, laboratoriotutkimukset, erityishuomioitavat ja kriittiset tiedot, hoidossa huomioitavat tiedot, riskitiedot, fysiologiset mittaukset ja diagnostiset tutkimukset sekä joitakin muita hoitotietoja, kuten päivittäinen kirjaaminen, terveyteen vaikuttavat tekijät, hoitoisuus, potilaan tulo- ja siirtotiedot, hoidon vaikuttavuuden arviointi ja potilaan aikaisemmat hoidot. Toisaalta rakenteisesti tulisi kirjata myös tietoa, jota käytetään oman toiminnan mittaamiseen ja kehittämiseen, kuten kustannuksiin, kuntakorvaavuuksiin, käyttöasteeseen, resurssien käyttöön, segmentointiin ja testauksiin liittyvät tiedot.

Toisiokäytön näkökulmasta jatkossakin vapaana tekstinä olisi hyvä kirjata mm. hilaistat signaalit kivunhoidossa, potilaan oma tavoite hoidon suhteen, asiakastyytyväisyyden arviointi ja potilaan tuottamat seurantatiedot (esimerkiksi terveydenhuollon sähköisten tietojärjestelmäpalveluiden kautta).

Rakenteisen potilaskertomuksen kehittämisen hyödyiksi koettiin:

- rakenteiseen tietoon pohjautuvan raportoinnin mahdollisuudet,
- raportoinnin sisällön kehittäminen ja raportointiprosessin tehostuminen mm. osittain automatisoimalla,
- kirjaamisen yhdenmukaisuus helpottaa tulkintaa,
- kirjaamisen yhdenmukaisuus lisää hoitosuunnitelman noudattamista,
- rakenteinen kirjaaminen lisää tiedon näkyvyyttä,
- yhdenmukaisesti kirjattu tieto mahdollistaa tiedon vertailemisen organisaation sisällä ja valtakunnallisesti sekä yksityisten ja julkisten organisaatioiden välillä,
- tiedon yhdenmukaisuus vaatii johdon sitoutumista ja koulutuksia,
- tietoa voidaan hyödyntää oman toiminnan kehittämisen taustalla.

Rakenteisen potilaskertomuksen haittoiksi mainittiin:

- terminologiset erot ammattiryhmien välillä ja eri tietojärjestelmissä haittaavat rakenteisen kirjaamisen kehittymistä, sillä osa terminologisista eroista syntyy jo lainsäädännön pohjalta,

- eri ammattialojen tai erikoisalojen välillä voi olla eroa siinä, mikä on keskeistä tietoa,
- rakenteistaminen voi myös rajata tiedon saatavuutta,
- riskinä on tiedon pirstaleisuus, vaikka kokonaiskuvan saaminen potilaasta on tärkeää,
- vielä on ratkaistava, miten kansalaisille tarjottavat tai koteihin vietävät palvelut nivotaan osaksi rakenteista kertomustietoa ja mitkä ovat niiden osalta yhteisiä tietoja,
- tietojen vertailtavuus olisi turvattava erikoisalojen ja ammattiryhmien välillä.

Toisiokäytön näkökulmasta rakenteisen kertomustiedon hyödyistä on toistaiseksi jäänyt toteutumatta moniammatillisen (rekisterirajat ylittävän) kootun kokonaiskuvan saaminen asiakkaasta ja ennaltaehkäisevä, terveyden ja toimintakyvyn ylläpidon näkökulma puuttuu; sillä tällä hetkellä potilaasta on saatavilla vain toteutumaa koskeva näkökulma. Lisäksi potilaan ja omaisen tuottama tieto ja näkökulma puuttuvat.

Eri toimijaryhmien kokemusten yhtäläisyydet ja erot

Työryhmätyöskentelyn jälkeen osallistujilta kerättiin yhteisesti kokemuksia rakenteistamisen vaikutuksista ja koetuista hyödyistä tai haitoista. Ensimmäiseksi pohdittiin, mitä tietoa eri ammattiryhmien edustajat toivovat rakenteisessa muodossa:

- Kaikille ammattiryhmille yhtäläisesti tärkeitä tietoja olivat potilaan esitiedot, henkilötiedot, diagnoosit, riskitiedot, toimenpiteet, tutkimukset ja fysiologiset mittaukset, laboratoriotulokset, lääkitys, terveyteen vaikuttavat tekijät sekä hoitosuunnitelma.
- Yksittäisille ammattiryhmille tärkeitä tietoja olivat: hoitotyön luokitukset, kustannustiedot sekä AvoHILMO-tieto, tulosyy eli tieto siitä, mistä asiakas tulee ja minne hänet ohjataan.
- Ammattiryhmät olivat eri mieltä siitä, pitäisikö hoitoisuutta kirjata rakenteisesti vai ei.

Vapaana tekstinä eri ammattiryhmät toivoivat:

- Kaikkien ammattiryhmien osalta yhteenvetotietoja ja lisätietoja tai muita tarkentavia tietoja rakenteisen tiedon rinnalla.
- Yksittäisille ammattiryhmille tärkeitä vapaana tekstinä kirjattavia tietoja olivat otsikon alle kirjattavat tiedot erikoisaloissa, kuten kuntoutuksessa, ja ennalta arvaamattomien tietojen ja havaintojen kirjaaminen.
- Ammattiryhmien välillä oli erimielisyyttä siitä, mikä on riittävää organisaatio-tason kirjaamisen ja valtakunnallisen tason kirjaamisen ohjeistusta ja miten rakenteisessa kirjaamisessa voidaan huomioida tiedon kontekstiriippuvuus tai eri organisaatioiden ja yksiköiden toimintakulttuurierot.

Rakenteisen kirjaamisen hyödyiksi koettiin yhteisessä pohdinnassa.

- Kaikille ammattiryhmille yhteistä on, että tähän mennessä rakenteistamisesta on nähty vähän hyötyjä, mutta toiveita ja tavoitteita on paljon.
- Yksittäisten ryhmien osalta pidettiin tärkeänä rakenteistamisen tuomia mahdollisuuksia, kuten tarkastuslistat, päätöksenteon tuki, hoitohistoria ja tiedonhaku siinä.

Rakenteisen kirjaamisen haittoiksi koettiin yhteisessä pohdinnassa:

- Kaikille ammattiryhmille yhteisinä ongelmina mainittiin terminologinen epäyhtenäisyys ammattiryhmien, erikoisalojen ja järjestelmien välillä, valtakunnallisten otsikoiden ja nimikkeistöjen käyttöönoton eri toteutukset, sellaisten rakennepiirteiden käyttö, jotka eivät tue kirjaamisen tarkkuutta, potilaan kokonaiskuvan pirstaloituminen ja tiedon vaikea löydettävyyys, kun rakenteistamaton tieto voidaan jättää kirjaamatta.
- Yksittäisten ammattiryhmien esiinnostamia pohdintoja olivat mm. rakenteisuuden riittävä aste eli milloin rakenteisuus muuttuu itsetarkoitukseksi. Kliinistä työtä tekevät kokevat tilastoinnin aikaa kuluttavana tehtävänä, rakenteistamisen tuomat hyödyt eivät konkretisoidu siinä tai omissa työtehtävissä.
- Ammattiryhmien välillä oli erimielisyyttä siitä, miten järjestelmien kehittäminen tukee ja helpottaa rakenteista kirjaamista.

Pohdintojen lisäksi työryhmistä nostettiin esille huoli seuraavista seikoista:

- Kuka tai mikä taho päättää rakenteistamisen sisällöstä? Onko päättämässä tietojärjestelmätoimittajia, valtakunnallinen julkistyyppinen toimija (kuten Duodecim) vai organisaatiot tai lääkärit itse?
- Kuka päivittää rakenteisen kirjaamisen pohjaa ja järjestää koulutuksia? Miten rakenteisen kirjaamisen käytettävyyttä saadaan edistettyä?
- Miten järjestelmiä voitaisiin kehittää, esimerkiksi puheohjaus-mahdollisuus? Miten kertomusrakenteita voitaisiin kehittää, kun esimerkiksi liiallinen näkyvillä oleva tieto haittaa tarpeellisten luokitusten löytymistä?
- Miten potilaan katseluliittymä Omakanta vaikuttaa potilastietoon ja miten potilaan itse tuottama tieto muuttaa näkymiä?

Suomen kannalta keskeisiksi arvioitaviksi ja seurattaviksi rakenteistamisen vaikutuksiksi ja kertomusjärjestelmien ominaisuuksiksi mainittiin tietojärjestelmän ominaisuuksina potilastiedon yhteyteen liitettävissä tai linkitettävissä oleva lääketieteellinen tieto. Kehityskohteenä pidettiin myös vertailujen suorittaminen, sillä eri yksiköiden välisten vertailujen tulisi olla mahdollista esimerkiksi diabeetikkojen HbA1c-arvojen seurannan osalta. Yleisesti rakenteisen tiedon hyödyntämisen kehityskohteiksi mainittiin kirjaamisen nopeuttaminen ja helpottaminen, lääkäreiden asenteiden kehittämisen, hoitotakuun toteuttamisena, potilasturvallisuuden edistämisen, potilaan hoitoon käytetyn ajan seuranta (kustannusseuranta) ja tiedon käytettävyyden kehittäminen (luettavuus,

ymmärrettävyys, kirjaamisen kattavuus), tiedon laadun arviointi (esimerkiksi välillisesti vaikuttavuuden kautta) ja potilaan saamien hyötyjen seuranta (mm. tiedon luettavuus, ymmärrettävyys, saatavuus). Myös mittaritiedon hyödyntäminen esimerkiksi pitkäaikaissairaiden seurantaan tai kansainväliseen eHealth-seurantaan mainittiin tärkeiksi kehityskohteiksi. Yksittäisiä näkemyksiä oli lisäksi potilaille suunnattujen palvelujen, kuten omahoidon ja hoitoon hakeutumisen sekä potilaille tarjottavan terveystiedon kehittäminen.

Rakenteistamisen vaikutusten arviointi- ja seurantamenetelminä mainittiin mm. erilaisten parametrien (kuten diabeetikkojen HbA1c-arvojen) valtakunnallinen vertailu, Kanta-palvelun käytön seuranta lokitiedoin perusteella sekä hoidon saatavuuden seuranta AvoHILMO-tietojen pohjalta. Seurantaa arvioitiin suoritettavan jatkossakin kyselytutkimuksena, kuten nykytilanteessa.

Loppukeskustelu yhteenvedon pohjalta

Työryhmissä tuotiin esiin monia toiveita, joista useat löytyvät Kanta-palvelujen kehityssuunnitelmista. Tiedon rakenteistamisen ensisijainen tavoite on tukea kokonaiskuvan muodostumista potilaan tilanteesta. Tätä varten tarvitaan yhdessä kehitetyt valtakunnalliset standardit ja yhteinen tapa tehdä, jonka jälkeen standardien päälle voidaan rakentaa älykkäitä toimintoja, jotka hyödyntävät laaja-alaisesti jo kirjattua taustatietoa. Tavoitteena on kertakirjaamisen periaate, jolloin tieto välittyy yhdellä kirjaamisella tarvittaviin paikkoihin ja järjestelmiin käyttäjän tarpeiden mukaisesti. Rakenteisuus tukee selkeää ajattelua ja tiedon jatkokäyttöä. Jotta rakenteistamiselle asetetut tavoitteet voidaan saavuttaa, tarvitaan laajaa alueellista yhteistyötä mm. tietojärjestelmien yhteentoimivuuden takaamiseksi.

Haittojen osalta rakenteistamista on arvioitava tarkasti. Rakenteisuuden suunnittelu on tasapainottelua riittävän ja liiallisen tiedon välillä. Työryhmät toivat vahvasti esiin tarpeet, kuten terveydenhuollon ja sosiaalihuollon välisen yhteistyön tukeminen ja tiedonkulun varmistaminen. Lisäksi rakenteisuuden tulisi tukea moniammatillista työtä.

Pohdinta, johtopäätökset ja suositukset

Riikka Vuokko, Päivi Mäkelä-Bengs, Hannele Hyppönen ja Persephone Doupi

Tietorakenteiden yhtenäistämällä pyritään semanttiseen yhteentoimivuuteen. Semanttinen yhteentoimi-vuus on tietojärjestelmäominaisuus, jolla varmistetaan, että tiedon sisällön ja arvon säilyminen muuttumat-tomana ja ymmärrettävänä kaikille osapuolille tietoa vaihdettaessa. Rakenteistaminen edellyttää yhteisesti määriteltyjä potilastiedon siirto- ja tallennusrakenteita potilasta koskevan tiedon kuvaamiseksi. Tässä lu-vussa kuvaamme yhteenvedon analyysiosiodien tuloksista vastauksina tutkimuskysymyksiimme (ks. s. 24). Lisäksi vertaamme kirjallisuuskatsauksen tuloksia suomalaisen terveydenhuollon toimintaympäristöön ja kehitysvaiheeseen soveltuvin osin.

Rakenteistamisen menetelmät katsauksessa

Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui runsaasti artikkeleita, sillä rakenteistamisen tapojen ja menetelmien kartoittaminen oli yksi katsauksen tavoitteista. Tämän aineiston analyysi osoitti, että kertomustietoa voidaan rakenteistaa erilaisin tavoin, kuten lomakerakenteiden, koodistojen, termistöjen, nimikkeistöjen ja luokitusten avulla. Lisäksi rakenteista tietoa voidaan hyödyntää ja käsitellä esimerkiksi kirjaamisohjeistojen, automaattisten luokittelujärjestelmien ja -algoritmien avulla sekä lisäämällä standardoidun tiedon määrää järjestelmien välisessä asiakirja- ja sanomaliikenteessä.

Potilastiedon käsittelyn prosessin näkökulmasta rakenteistamisen menetelmät jakautuvat kahteen ryhmään: rakenteistamista tiedon kirjaamisen vaiheessa tukeviin menetelmiin sekä jo kirjatun tiedon rakenteistamisen menetelmiin, jotka pohjautuvat tekstinlouhinnan ja luonnollisen kielen käsittelyn sovelluksiin. Samoja rakenteita, kuten koodistoja ja luokituksia, voidaan hyödyntää molemmissa menetelmissä, mutta jo kirjatun kertomusaineiston käsittely tyypillisesti nojautuu erilaisiin automaattisiin tekstinlouhintasovelluksiin, kun taas kirjaamisen tueksi käyttökelpoisia sovelluksia olivat esimerkiksi yhtenäiseen kirjaamiseen ohjaavat tiedonsyöttörakenteet, kuten sähköiset lomakkeet. Tiedon automaattisen poiminnan ja haun parhaat tulokset saavutettiin, kun arviointi suoritettiin useamman koodiston tai luokituksen yhdistelmällä. Sen sijaan vaihtoehtoisten koodien käyttö saman asian kirjaamiseen saattoi vaikeuttaa tiedonhakua. Eri koodistoja hyödynnettäessä koodistojen, terminologien ja luokitusten yhteiskäyttöisyyttä voidaan tukea siltaamalla koodistoja toisiinsa.

Rakenteistamisen menetelmät Suomessa

Suomessa rakenteinen potilaskertomus perustuu sekä tietosisältömäärittelyihin, joissa kaikki kirjattava tieto on määritelty rakenteisesti, sekä otsikkotason rakenteisiin, joissa voidaan kirjata vapaata tekstiä tietyn otsikkotason alle. Tämän katsauksen perusteella esimerkiksi otsikkotasolla rakenteistamista ei juurikaan tarkastella kansainvälisessä tutkimuksessa, vaan tutkimukset keskittyivät etupäässä käytössä olevien luokitusten ja koodistojen sisällön tai käytön kehittämiseen sekä lomakepohjaisen tiedon syöttämisen arviointiin.

Tämä korostui erityisesti hoitotyön aineistossa, jossa suurin osa katsaukseen piiriin valikoituneista artikkeleista arvioi hoitotyön kansainvälisiä terminologioita, koodistoja tai luokituksia. Muutamassa näistä rakenteistamisesta hyödynnettiin myös hoitoprosessin vaiheita. Suomessa hoitotyön rakenteisessa kirjaamisessa hyödynnetään kansallisesti yhtenäisiksi määriteltyä FinCC-luokituskokonaisuutta, joka koostuu hoitotyön tarve-, toiminto- ja tuloslukituksista ja jossa kirjaaminen tapahtuu hoitoprosessin vaiheiden mukaisesti.

Kliinisen työn ja toisiokäytön näkökulmien katsauksen arviointitulokset koskevat useita kansainvälisiä, Suomessa laajemmassa tai suppeammassa käytössä olevia luokituksia, koodistoja tai terminologioita, kuten WHO:n ylläpitämä tautiluokitus ICD, SNOMED, ICPC, LOINC ja MeSH. Suomalaiset versiot näistä ovat useimmiten paitsi käännettyjä, myös muutoin lokalisoituja. Lisäksi suomalaiselle rakenteiselle kirjaamiselle antaa oman piirteensä valtakunnallisten sähköisten tietojärjestelmäpalveluiden vaatimuksista määritellyt kansalliset, laajuudeltaan hyvinkin erikokoiset koodistot ja luokitukset, joista osa on jo vakiintuneessa käytössä olevia ns. ydintietomäärittelyihin perustuvia luokituksia ja koodistoja. Lisäksi terminologinen harmonisointi, joka esimerkiksi Suomessa on yksi sosiaali- ja terveydenhuollon Koodistopalvelun lakisääteisistä tehtävistä, tukee tietojen yhteentoimivuutta.

Katsauksen aineistoon sisältyi kliinisen työn ja toisiokäytön näkökulmissa myös muiden kertomustiedon rakenteistamisen tapojen arviointeja ja tyypillisesti nämä olivat esimerkiksi paikallisessa käytössä olevien lomakerakenteiden arviointeja, joiden osalta tulokset ovat suuntaa-antavia Suomeen verrattuna. Lisäksi aineistossa oli joitakin eri viitemalleihin tai dokumentointistandardeihin, kuten HL7:n soveltamiseen perustuvia arviointeja. Tämän tyyppisissä tutkimuksissa oli kuitenkin usein vaikea erottaa, mikä rakenteen arviointituloksesta perustui rakenteen arviointiin, mikä järjestelmän tai käyttöliittymän arviointiin.

Toisiokäytön osuudessa katsauksessa oli mukana myös lukuisia rakenteisesti tallennetun tiedon hyödyntämiseen liittyviä arviointeja. Tyypillistä näille arvioinneille oli rakenteen hyödyntämisen testaaminen kehitysvaiheessa ja rajatussa käyttötarkoituksessa. Vaikka näiden tutkimusten tulokset eivät ole suoraan siirrettävissä muihin käyttötarkoituksiin tai -ympäristöihin, tutkimusten tulokset kuvaavat kuitenkin monipuolisesti erilaisia tapoja hyödyntää toisiokäyttötarkoitukseen rakenteisesti kirjattua tai vapaana tekstinä kirjattua kertomusaineistoa. Suomessa toisiokäyttötarpeita ja mahdollisia soveltamistapoja tulisi arvioida myös keskitetyn Potilastiedon arkiston pohjalta,

eikä vain esimerkiksi paikallisista tietotarpeista. Kun rakenteista tietoa kehitetään ja hyödynnetään laajemmin kuin yksittäisen potilaan hoitonäkökulmasta, rakenteistamisen vaikutuksia ja siitä saatavaa lisäarvoa voidaan todentaa ja käyttää esimerkiksi terveydenhuollon prosessiohjauksessa ja palvelutuotannon tehostamisessa.

Rakenteistamisen arviointikäytännöt katsauksessa

Aineiston analyysissä pyrimme jäsentämään rakenteistamisen arviointimenetelmät eri toimijoiden näkökulmasta, kuten rakenteiden ja niitä hyödyntävien sovellusten kehittäjät, rakenteiden käyttäjät hoitotyössä sekä kliinisessä työssä ja hyödyntäjät toisiokäytössä. Kertomustiedon rakenteiden ja sovellusten kehittämisen näkökulma oli artikkeleissa vallitseva arviointinäkökulma. Tämä nousi erityisesti rakenteiden laatua ja niiden hyödynnettävyyttä automaattiseen tekstinlouhintaan tarkastelevien artikkeleiden osuudessa.

Rakenteiden laadun arviointiin aineistossa käytettiin yleensä olemassa olevaa kertomustietoa. Rakenteita kehitettäessä tai käyttöönottoa suunniteltaessa saatettiin mm. vertailla eri terminologioiden vastineita kertomustiedoista (arvioiden kuinka hyvin rakenne kattaa kohdealueen tiedot). Rakenteiden soveltuvuutta teksti- tai tiedonlouhintaan arvioitiin pääosin hakutuloksen herkkyydellä ja tarkkuudella. Arviointimenetelmänä oli lisäksi käyttäjille suunnattuja kyselyitä muun muassa rakenteiden käytettävyyteen ja soveltuvuuteen liittyen, kirjaamiseen ja tiedon hakemiseen käytettyä aikaa, rakenteen vaikutuksia ennen ja jälkeen käyttöönottoa sekä rakenteistamisen vaikutuksia hoitoon tai hoidon prosessin lopputulokseen tai esimerkiksi päätöksentukeen, tietojohdamiseen tai tilastointiin. Tavanomaista tutkimuksille oli, että eri menetelmien avulla saatua tulosta vertailtiin toisiinsa ja/tai olemassa olevaan kirjaamisstandardiin.

Rakenteiden käyttäjien näkökulmasta keskeisiä arvioinnin kohteita olivat rakenteistamisen vaikutukset tiedon laatuun ja käytettävyyteen, rakenteisen potilastiedon kirjaamisen ja kirjatun tiedon haun tehokkuus, hakutuloksen hyödyllisyys kliiniseen tai toisiokäyttöön sekä tiedon vaikutukset tehtyihin hoitopäätöksiin ja potilaiden terveydentilaan. Tutkimuksissa tiedon laatua mitattiin esimerkiksi kahden eri tietolähteen tai luokittelutavan välisen tuloksen vertailun avulla. Mittarina käytettiin yleisimmin prosenttiosuutta kertomustiedoista, jotka on kirjattu rakenteisesti. Toiseksi yleisin menetelmä oli verrata kahden luokittelijan (joko manuaalisen tai automatisoidun) välisen luokittelun tai kahden eri tietolähteen tietojen yhdenmukaisuutta tai konsistenssia.

Aineistoon sisältyi lisäksi hallinnon ja tutkimuksen näkökulmasta tehtyjä arviointoja rakenteistamisen vaikutuksista hoitosuosituksen noudattamiseen ja potilasturvallisuuden seurantaan. Arvioinnin kohteet ja menetelmät näissä tutkimuksissa olivat vaihtelevia. Tutkimuksissa vertailtiin muun muassa kirjattua tietoa hoitosuositukseen (esim. lääkitykseen, tutkimustoimenpiteisiin tietyillä potilasryhmillä), virheitä lääkkeen määräämisprosessin eri vaiheessa ennen ja jälkeen intervention, aikaa potilaan hoitotulosta diagnostisointiin ja hoidon aloittamiseen tai ulkoisen syykoodin esiintymistä

kertomustiedoissa. Tutkimuksissa oli painopisteenä pikemminkin rakenteisen tiedon mahdollisuudet tukea näiden tietojen seurantaa ja kirjaamista.

Rakenteistamisen arviointikäytännöt Suomessa

Suomessa rakenteiden laatua arvoidaan niiden valmistusvaiheessa osana koodistopalveluprosessia. Teknisen toteutuksen testauksesta vastaa Kela ja laajempien kokonaisuuksien osalta on toteutettu yksittäisiä pilotteja, kuten terveys- ja hoitosuunnitelman pilotit, mutta niiden toteuttamiseen ei ole vielä valtakunnallisia käytäntöjä. Palautetta yksittäisten rakenteiden, kuten luokitusten, käytöstä tai sisällöstä saadaan suoraan käyttäjiltä.

Tiedon laatua on Suomessa toistaiseksi tutkittu erittäin vähän (1, 2, 3), ja systemaattista rakenteisen tiedon laadun seurantaa ei ole toistaiseksi tehty lainkaan. Ainoastaan kirjaamisen ja tiedon haun käytettävyyttä ja koettua hyötyä on Suomessa seurattu lääkäreille suunnatulla kyselyllä. Hoitotyöntekijöille vastaavaa kyselyä ei toistaiseksi ole tehty.

Kertomustiedon laadun systemaattista seurantaa vaikeuttaa se, että valtakunnallisiin tietojärjestelmäpalveluihin kertyvää tietoa ei toistaiseksi voi käyttää tutkimustarjoitukseen, jolloin kertomustiedon laadun seurantaa voidaan toteuttaa nykyisin vain paikallistasolla. THL:n ylläpitämiin valtakunnallisiin rekistereihin ja tilastoihin kertyvä tieto ei kerro potilaskertomuksen tiedon laadusta, koska kertomustiedon ja näiden rekisterien tietorakenteet eivät ole riittävän yhteneväisiä vertailun toteuttamiseksi. Valtakunnallisiin tietojärjestelmäpalveluihin kertyvän tiedon laadun seuranta on kuitenkin jatkossa hyvin tärkeää, sillä tieto koostuu eri lähteistä, ja voi sisältää ristiriitaista tietoa, jolloin tiedon uskottavuus huononee tiedon käyttäjien keskuudessa.

Suomessa tietojärjestelmien vaikutuksia hoidon suosituksenmukaisuuteen ja potilasturvallisuuteen on toistaiseksi kartoitettu systemaattisesti ainoastaan lääkäreille suunnatulla kyselyllä. Subjekttiivisen, kokemusperäisen tiedon lisäksi tarvitaan objektiivista tietoa rakenteisen kirjaamisen yhteydestä hoidon laatuun.

Rakenteistamisen vaikutukset katsauksessa

Katsauksen tulokset vahvistavat osittain rakenteisuudesta odotettuja vaikutuksia (ks. s. 16–17) terveydenhuollon ammattihenkilölle ja organisaatioille. Terveydenhuollon ammattihenkilöiden näkökulmasta rakenteisen kirjaamisen avulla voidaan saada sisällöllisesti yhdenmukaisemmin kirjattua potilastietoa. Kliinisestä näkökulmasta rakenteet eivät automaattisesti tuota parempaa potilaan hoitoa, ja tulokset rakenteisen kirjaamisen käytettävyydestä olivat ristiriitaisia. Rakenteisella kirjaamisella usein toistuva positiivinen vaikutus liittyi kirjatun tiedon täydellisyyteen, jolloin rakenteita käyttämällä tietoa kirjattiin kattavammin ja tarkemmin kuin vapaassa tekstissä. Toisaalta liian jäykkä rakenne voi johtaa olennaisen tiedon poisjäämiseen. Hoitotyössä rakenteistamisen vaikutukset koettiin positiivisina ja ne kohdistuivat hoitoprosessin noudattamiseen ja työn tuloksiin.

Terveydenhuollon organisaatioiden ja johdon näkökulmasta rakenteistamisesta saatavat odotetut vaikutukset edellyttävät riittävää tiedon kattavuutta ja yhtenäisyyttä. Rakenteistamisen vaikutuksia on tutkittu muun muassa hoidon laadun ja potilasturvallisuuden näkökulmista, komplikaatioiden, potilas- ja lääketurvallisuuden seurannan kehittämistä varten. Lisäksi rakenteiden vaikutuksia arvioitiin suhteessa suosituksen mukaisen hoidon toteuttamiseen sekä erilaisten potilasryhmien tunnistamiseen. Muutama artikkelissa osoitettiin rakenteistamisen yhteys toiminnan tehostumiseen (kuten hoitopäivien vähentyminen, nettotuloksen parantuminen).

Potilaan näkökulmasta tehtyjä tutkimuksia oli joukossa vain yksi. Rakenteistamiselta on odotettu, että potilaan oikeusturva paranisi, kun tietojen käyttöä voidaan seurata tarkemmin kuin paperikertomuksessa ja tiedon käyttäjien yhteinen käsitteistö vähentäisi tulkintaepäselvyyksiä. Tästä ei löytynyt mitään näyttöä. Tämä saattaa kuitenkin johtua siitä, että hakumme fokusoitui potilaan näkökulmasta pääsyyn katselemaan omia tietoja. Tästä syystä hakutulos oli niukka.

Rakenteistamisen vaikutukset Suomessa

Potilastiedon rakenteistamisen vaikutuksia ei ole tutkittu aiemmin Suomessa. Rakenteiden käyttäjien näkökulmasta on tutkittu sähköisen potilaskertomuksen vaikutuksia muun muassa koettuun tiedon laatuun ja potilasturvallisuuteen (ks. s. 19-20). Kansalaisten kokemuksia sähköisistä asiointipalveluista on kartoitettu Suomessa vuonna 2014 ensimmäisen kerran. Omakanta-palveluita käyttäneitä oli joukossa vielä vähän, mutta käyttäjät kokivat palvelun itselleen hyödylliseksi (5).

Osana tätä katsausta järjestettiin avoin seminaari kertomusrakenteiden kehittämiseen ja käyttöön liittyvistä kokemuksista. Seminaarin yhteenvedossa todettiin, että kaikilla terveydenhuollon ammattihenkilöillä on yhtäläisiä rakenteisen tiedon tarpeita muun muassa potilaan lääkitystiedoista, diagnooseista, toimenpiteistä jne. Nämä tiedot tulee olla saatavilla kattavasti ja toimijariippumattomasti. Osallistujat olivat kuitenkin yhtä mieltä siitä, että jatkossakin tarvitaan vapaata tekstiä potilastiedon kirjaamiseen muun muassa rakenteisen tiedon tarkentamiseen, yhteenvetotietoihin ja erityisalojen näkymissä. Rakenteisen kirjaamisen hyödyistä mainittiin tarkastuslistat, päätöksenteon tuki ja tiedon haku, joita on jo toteutettu potilaskertomusjärjestelmiin alueellisesti ja paikallisesti. Ongelmiksi koettiin terminologinen epäyhtenäisyys, valtakunnallisten otsikoiden ja luokitusten käyttöönottojen erilaiset toteutukset eri järjestelmissä, potilaan kokonaiskuvan pirstaloituminen ja tiedon vaikea löydettävyys, jos rakenteistettu tieto on jätetty kirjaamatta. Sitoutumista rakenteiseen kirjaamiseen vähensi se, ettei käyttäjä aina kokenut saavansa kirjaamisesta hyötyä omassa työssään tai jos kertakirjaamisen periaate ei toteudu järjestelmäratkaisuissa. Yksi keskeinen jatkokehityskohde on potilaan itse tuottaman tiedon integraatio kertomustietoon.

Valtakunnallisesti yhtenäisiksi määriteltyjen potilaskertomusrakenteiden käyttöönotto etenee vaiheistusasetuksen mukaisesti (165/2012). Näin ollen rakenteiden käytön leviäminen ja käyttöasteen seuranta ei ole keskeinen seurantatieto pitkällä

aikavälillä Suomessa. Sen sijaan valtakunnallisesti yhtenäiseksi määritellyn rakenteisen tiedon hyödyntäminen erilaisissa tietojärjestelmäpalveluissa, kuten Tiedonhallintapalvelu päätöksentekijärjestelmät, Omakanta, omahoitopalvelut, tilasto- ja rekisteritieto sekä toiminnanohjausjärjestelmät, on tärkeä jatkotutkimuskohde rakenteisen tiedon vaikutusten arvioinnissa.

Reunaehdot ja rajoitukset

Muutosprosessi vapaamuotoisesta kirjaamisesta rakenteistettuun kirjaamiseen on edennyt hitaasti. Katsauksen tutkimusaineisto oli vuosilta 1975 – 2011, joten ei aina ollut selvää, mitä termillä rakenteistaminen tarkoitettiin. Eri vuosikymmeninä ja eri kielillä ilmaistuina termillä on ollut useampia eri merkityksiä ja järjestelmätoteutus on voinut olla hyvin erilainen käytettävissä olevista teknologisista ratkaisuista riippuen. Rakenteistamisen menetelmien osin hyvinkin puutteellinen kuvaus artikkeleissa sekä menetelmien ja soveltamistapojen kirjo sekä moninaiset rakenteistamisen arviointikäytännöt vaikeuttavat eri tutkimusten ja niiden tulosten vertailua ja johtopäätösten tekemistä. Katsauksen hakuja toteutettaessa emme määritelleet ennalta tarkemmin tarkasteltavia vaikutuskategorioita (outcomes) kuten tiedon laatua tai sen osatekijöitä, koska halusimme kartoittaa, mistä vaikutuksista ja niiden osatekijöistä tutkimustietoa löytyy. Tästä syystä eri vaikutuskategoriat tulivat hyvinkin vaihtelevasti katetuksi. Esimerkiksi tiedon laatua katsottiin lähteissä kapeasti pääosin tiedon kattavuuden tai johdonmukaisuuden näkökulmasta.

Kliinisessä työssä käytettävät tiedon haku-, yhdistämis- ja muut hyödyntämismenetelmät olivat katsaukseen sisältyneissä tutkimuksissa valtaosin vasta testausvaiheessa. Löydös heijastaa terveydenhuollon vahvaa sidonnaisuutta teknologian kehitykseen, mutta terveydenhuollon käyttöönottoille on ominaista niiden hitaus käyttöympäristön monimuotoisuuden ja pirstaloituneisuuden vuoksi. Näin ollen näyttöä rakenteistamisen menetelmien vaikutuksista hoidon laatuun ja potilaan hoidon tuloksiin on toistaiseksi vähän.

Katsauksen alkuperäistä kirjallisuushakua tehdessämme emme määritelleet rakenteiden hyödyntämisen soveltamismenetelmiä, kuten päätöksentekijärjestelmiä tai tekstinlouhinnan järjestelmiä, omiksi hakutermeikseen. Näihin keskittyvä erillinen katsaus tuottaisi toisenlaisen tuloksen. Myös rakenteiden hyödyntämisestä kliinisessä tutkimuksessa löytyi niukasti näyttöä.

Rakenteistamisen menetelmien ja vaikutusten systemaattinen katsaus eri toimijatahojen näkökulmasta oli mittava tehtävä. Käytännön syistä se toteutettiin kolmen erillisen tutkimustiimin toimesta sen jälkeen, kun THL:n tutkimustiimi oli ensin jaotellut artikkelit alustavasti eri näkökulmiin. Tämän jälkeen kukin ryhmä keskittyi oman analyysin tuottamiseen ilman, että artikkeleita jaoteltiin uudestaan toisen lukukierroksen jälkeen eri ryhmien välillä. Lisäksi osa tiimeistä toteutti analyysin ajallisesti rajoitetun yhteistyösopimuksen puitteissa, eivätkä tiimit voineet työstää esimerkiksi tuloksia ja johtopäätöksiä samanaikaisesti. Näin ollen kunkin alaryhmän tuloksia ei ole voitu verrata tarkemmalla tasolla keskenään.

Artikkelien jaottelu eri näkökulmiin, varsinkin kliinisen työn ja toisiokäytön näkökulmaan ei ollut helppoa. Esimerkiksi lääkitystietojen rakenteisuus ja tekstinlouhinta-

sovelluksiin liittyvät automaattiset muistuttajat olisi voinut käsitellä myös klinisen työn näkökulmasta, koska ne liittyvät käytännön potilastyöhön. Artikkeleissa ei kuitenkaan aina ollut selkeästi sanottu, mistä näkökulmasta tai mihin tarkoitukseen arviointi on tehty. Usein oli tunnistettavissa enemmän kuin yksi näkökulma. Tästä syystä raja näkökulmien näiden tulosten välilläkään ei muodostunut selkeäksi.

Jatkotoimet ja suositukset

Rajoituksista huolimatta katsaus tuotti havaintoja, joiden pohjalta voidaan jatkaa rakenteistamisen arviointia ja seurantaan Suomessa. Tässä luvussa havainnot on koottu rakenteistamisen menetelmien ja arvioinnin suosituksiksi sekä esimerkkikeinoiksi toteuttaa niitä.

Suosituksia rakenteistamisen menetelmistä ja niiden kehittämisestä Suomessa

Suositus 1: Rakenteiden yhdenmukainen käyttö edellyttää riittävää koulutusta ja johdon tukea.

Sekä kirjallisuuden että seminaarissa kerätyn käyttäjäkokemuksen perusteella rakenteisen kirjaamisen yksi suurin este on kaikissa käyttäjäryhmissä koulutuksen puute ja johdon puutteellinen tuki toiminnan muutoksessa. Johdon asenne vaikuttaa myös rakenteiden käytön (kirjaamisen) kattavuuteen.

Esimerkkikeinoja tämän toteuttamiseksi:

Suomessa vakiintuneiden rakenteiden käytön koulutusta eri ammattiryhmille tulisi toteuttaa jo terveydenhuollon ammattikoulutuksen yhteydessä. Koulutuksessa kirjaamistapojen yhtenäisyyteen ja koodien ristiriidattomaan käyttöön tulisi kiinnittää riittävästi huomiota, jotta kertomustiedon laatua halutaan jatkossa parantaa.

Suositus 2: Rakenteita ja potilastietojärjestelmiä tulisi kehittää vuorovaikutuksessa huomioiden terveydenhuollon toimintaprosessit ja rakenteisen tiedon hyödynnettävyys.

Terveydenhuollon ammattihenkilö käyttää ja tuottaa potilastietojärjestelmäkohtaisessa käyttöliittymätoteutuksessa potilastietoa, joka tallennetaan Potilastiedon arkistoon valtakunnallisten tietosisältöjen ja rakenteiden mukaisesti. Tiedon tuottamisen ja syöttämisen mielekkyys riippuu käytössä olevien rakenteiden lisäksi olennaisesti siitä, kuinka ne on toteutettu potilastietojärjestelmässä - tietojärjestelmän käytettävyydestä ja valittujen käyttöliittymäratkaisujen soveltuvuudesta paitsi kirjaamiseen myös muuhun päivittäiseen toimintaan. Potilastietojärjestelmän toteutuksen peruseriaatteena tulisi olla, että tietojärjestelmä tukee käyttäjää työssään eikä monimutkaista sitä.

Esimerkkikeinoja tämän toteuttamiseksi:

Käytettävyyttä arvioidaan käyttäjäkyselyiden ja muun käytettävyytustutkimuksen avulla. Suomessa käytettävyyttä on seurattu lääkäreille suunnatulla tietojärjestelmäkyselyllä. Jatkossa käyttäjäkokemusta tulisi kerätä muistakin ammattiryhmistä vakioiduilla kysymysarjoilla. Valtakunnallisten tietosisältöjen määrittelyssä on huomioitu sekä terveydenhuollon että potilastietojärjestelmien vaatimuksia yhteisissä työpajoissa, jotka ovat osoittautuneet hyväksi keinoksi tuottaa yhteisiä rakenteistamisen ratkaisuja sekä impleментoida tulevia määrityksiä.

Suositus 3: Eri käyttäjien tarpeet on huomioitava rakenteiden kehitystyössä.

On viitteitä siitä, että eri terveydenhuollon ammattiryhmillä on erilaisia kokemuksia rakenteistamisen hyödyistä omassa päivittäisessä työssään. Käyttäjien asenteet kirjaamiseen vaikuttavat esimerkiksi siihen, miten johdonmukaisesti tai huolellisesti koodistoja käytetään.

Esimerkkikeinoja tämän toteuttamiseksi:

On tärkeä selvittää taustasyitä ja selitystekijöitä ammattiryhmien erilaisille asenteille rakentamista kirjaamista kohtaan. Käyttäjien kokemaan hyötyyn vaikuttaa myös monenkertaisen saman tiedon kirjaamisen tai kopioimisen vähentäminen, minkä vuoksi jatkossa tulisi rakenteiden kehittämisvaiheessa ennakoida aiempaa paremmin mm. tilastoinnin ja tutkimuksen tarpeet sekä mahdollistaa lainsäädännöllisesti se, että potilaan hoitoa varten kirjatua tietoa voitaisiin hyödyntää myös toisiokäyttötarkoituksissa. Jatkossa tulisi panostaa keinoihin, jolla eri toiminnan tasojen seurantaan, tilastointiin ja tutkimukseen varten kerätty tieto tukisi ammattihenkilöstön päivittäistoimintaa ja antaisi lisäarvoa kirjaamiseen.

Suositus 4: Valtakunnallisella tasolla tarkasteltuna eri ammattiryhmien kirjaamiseen käytettävien rakenteiden tulee olla yhteentoimivia.

Esimerkkikeinoja tämän toteuttamiseksi:

Uusia kirjaamisrakenteita tai rakenteistamisen soveltamistapoja käyttöön otettaessa menetelmät tulee sovittaa riittävästi yhteen niin, että rakenteissa tai niissä käytävissä luokituksissa ei ole päällekkäisyyksiä tai terminologisia ristiriitoja. Vastaavasti uusia luokituksia tai termistöjä tulisi harmonisoida jo olemassa olevien kanssa niiden kehittämisvaiheessa eri käyttäjätarpeet huomoiden. Jatkossa tulee huomioida riittäväällä tasolla myös sosiaali- ja terveydenhuollon integraatiosta sekä ohjatun omahoidon kehittämisestä nousevat vaatimukset.

Suositus 5: Kertomustietoa kirjataan jatkossakin rakenteisesti ja vapaana tekstinä.

Rakenteistamista voidaan toteuttaa eriasteisena ja vapaalla tekstillä on jatkossakin

paikkansa kertomustiedoissa mm. yhteenvedoissa. Tulevaisuudessa automaattisilla tekstinlouhintajärjestelmillä voidaan hyödyntää entistä enemmän myös narratiivisessa muodossa olevaa kertomustietoa (ks suositus 6).

Esimerkkikeinoja tämän toteuttamiseksi:

Potilastiedon kirjoittajien näkökulmasta sopivan rakenteisuuden asteen löytäminen on keskeinen tutkimus- ja kehittämistyön kysymys. Tätä on hyvä jatkossakin tarkastella valtakunnan tasolla.

Suositus 6: Rakenteistamisesta saatavia hyötyjä kirjaajan työn tukena ja toisiokäytössä tulisi arvioida laajemmin suomalaisissa järjestelmissä ja valtakunnallisissa tietojärjestelmäpalveluissa.

Rakenteisen kirjaamisen lisäksi toisiokäytön näkökulmasta tulisi arvioida laajemmin tallennetun tiedon hyödyntämistä esimerkiksi haittatapahtumien tunnistamiseen ja lääkeinteraktioiden hälytyksiin sekä tilasto- ja rekisteritoiminnassa, toiminnan prosessimittareina ja laskutusperusteina ym. Jatkossa tallennettu tieto on oltava paremmin hyödynnettävissä sekä potilastyössä että toisiokäyttötarkoituksessa riippumatta siitä, onko tieto kirjattu rakenteisesti, vapaana tekstinä tai onko se esimerkiksi mittalaitteen tuottama tulos.

Esimerkkikeinoja tämän toteuttamiseksi:

STMn SOTE-tieto hyötykäyttöön 2020 määrittelee tiedon jalostamisen ja tiedolla johtamisen yhdeksi toimenpiteeksi tiedon toissijaisen käytön ja resurssoinnin ja lainsäädännön uudistamisen tämän mahdollistamiseksi. Lisäksi strategiassa painotetaan tiedon kertatalennusta ja tietojen anonymisoitua käyttöä muussa kuin alkuperäisessä tarkoituksessa. (6)

Kiteytys rakenteistamisen menetelmäsuosituksista:

- Rakenteiden yhdenmukainen käyttö edellyttää riittävää koulutusta ja johdon tukea.
- Rakenteita ja potilastietojärjestelmiä tulisi kehittää vuorovaikutuksessa huomioiden terveydenhuollon toimintaprosessit.
- Eri käyttäjien tarpeet on huomioitava rakenteiden kehitystyössä.
- Valtakunnallisella tasolla tarkasteltuna eri ammattiryhmien kirjaamiseen käytettävien rakenteiden tulee olla yhteentoimivia.
- Kertomustietoa kirjataan jatkossakin rakenteisesti ja vapaana tekstinä.
- Rakenteistamisesta saatavia hyötyjä kirjaajan työn tukena ja toisiokäytössä tulisi arvioida laajemmin suomalaisissa järjestelmissä ja valtakunnallisissa tietojärjestelmäpalveluissa.

Suosituksia rakenteistamisen arviointikäytännöistä Suomessa

Suositus 7: Valtakunnallisten tietojärjestelmäpalveluiden tarjoaman tiedon laadun systemaattinen arviointi- ja seurantatyö pitää aloittaa.

Kanta-palveluissa tallennetaan ja koostetaan kertomustietoa eri lähteistä, joissa saatetaan käyttää eri tietorakenteita tai -järjestelmiä toimintaympäristöstä riippuen. Kun kertomustietoa jatkossa hyödynnetään enenevässä määrin valtakunnallisten tietojärjestelmäpalveluiden kautta, kertomustiedon yhtenäisyys ja laatu tulee varmistaa.

Esimerkkikeinoja tämän toteuttamiseksi:

Rakenteista tietoa tulee arvoida sekä kvantitatiivisin että kvalitatiivisin menetelmin. Kvantitatiivisia seurantakohteita ovat muun muassa tiedon tarkkuus, saatavuus, kattavuus ja riittävyys. Kvalitatiivisia arviointikohteita ovat muun muassa oikeellisuus, lisäarvo, ajantasaisuus, merkityksellisyys, tulkittavuus ja opittavuus. Tiedon laatua (mm. tiedon kattavuus ja ristiriidattomuus) tulisi seurata jatkossa systemaattisesti. Seuranta voitaisiin tehdä mm. vertailemalla eri tietovarantojen tietosisältöjen yhtenevääisyyttä, esimerkiksi Potilastiedon arkiston ja hoitoilmoitusrekisteritiedon välillä.

Suositus 8: Valtakunnallisesti yhtenäisiksi määriteltäviä rakenteita tulisi auditoida.

Koodistopalveluprosessissa on kuvattu koodistojen valmistelun laatukriteerit. Niissä ei kuitenkaan ole huomioitu rakenteiden kehittämistä käyttöönoton jälkeen tai rakenteiden käyttöönoton tuottaman lisäarvon näkökulmasta.

Esimerkkikeinoja tämän toteuttamiseksi:

Rakenteita ja niiden laaturkriteerien täyttymistä voitaisiin testata ja validoida jo kehitysvaiheessa sitä varten muodostetussa testiympäristössä. Arviointi tuottaisi tärkeää tietoa koodistojen kehittäjille ja järjestelmätoimittajille. Lisäksi katsauksesta saatiin viitteitä siitä, että auditointi paransi myös käyttäjien valmiuksia hyödyntää rakenteita, kun käyttäjän ymmärrys rakenteista syveni.

Suositus 9: Potilastietojärjestelmien ja rakenteisen tiedon käytettävyyden arviointia ja seurantaa tulee kehittää valtakunnallisen tason arviointina.

Rakenteisen kirjaamisen julkaisuissa ja oppaissa tulisi hyödyntää arviointituloksia.

Esimerkkikeinoja tämän toteuttamiseksi:

Rakenteisen tiedon käytettävyyttä on mahdollista kartoittaa kyselyin ja muiden käytettävyyden menetelmien avulla. Rakenteisen tiedon hyödynnettävyyttä esimerkiksi tiedon primaari- ja toisiokäytön määrää arvioimalla. Käytettävyydestä tutkimuksen menetelmissä on laaja valikoima vakiintuneita tietojärjestelmien käytettävyyden arviointimenetelmiä. Rakenteiden kirjaamisen käytettävyyden arviointiin voitaisiin tuottaa valtakun-

nallisella tasolla menetelmäkirjasto, jota voitaisiin soveltaa alueellisten laatu järjestelmien lisäksi myös valtakunnallisessa seurannassa.

Suositus 10: Rakenteisen tiedon käytön ja vaikutusten seurantaan terveydenhuollossa tulee panostaa.

Pienetkin muutokset terveydenhuollon toiminnan tehokkuudessa voivat olla hoidon ja kustannusten kannalta merkittäviä. Näin ollen tutkimusta tulee suunnata nykyistä vahvemmin myös perusterveydenhuollon suuntaan.

Esimerkkikeinoja tämän toteuttamiseksi:

Yhtenäisesti kirjattava rakenteinen tieto tehostaa jatkossa myös hoidon suosituksen mukaisuuden ja potilasturvallisuuden toteutumisen seuranta sekä mahdollistaa aiempaa vertailukelpoisemman tilastoinnin näiltä osin. Valtakunnallisten tietovarantojen käyttöoikeuksien kehittämisessä ja tietotarpeiden arvioinnissa tulisi huomioida erityisesti potilasturvallisuuden näkökulma riittävän tiedon saannin takaamiseksi myös muihin käyttötarkoituksiin kuin potilaan terveyden ja sairauden hoito. Terveystiedon tuottamisessa on lisäksi huomioitava potilaiden ja asiakkaiden tietotarpeet ja omahoidon tuki.

Tiedon toisokäyttö on merkittävä osa tiedon käytettävyyttä, eikä tiedon käyttötarkoituksia hoitotarkoitukseen tai toisiokäyttöön tule pitää erillisinä. Tavoitteena on, että kertomusmerkinnät tuottavat laadullisesti riittävää tietoa myös toisiokäytön tarpeisiin. Parhaimmillaan rakenteiden käytettävyyden yhteneäistä ja parantaa toiminnan laatua. Esimerkiksi ohjatun omahoidon ja terveys- ja hoitosuunnitelman käyttöön oton vaikutuksia voidaan arvioida sekä hoidon että kustannuskehityksen näkökulmista.

Kiteytys rakenteistamisen arviointisuosituksesta:

- Valtakunnallisten tietojärjestelmäpalveluiden tarjoaman tiedon laadun systemaattinen arviointi- ja seurantatyö pitää aloittaa.
- Valtakunnallisesti yhtenäisiksi määritellyjä rakenteita tulisi auditoida.
- Potilastietojärjestelmien ja rakenteisen kirjaamisen käytettävyyden arviointia ja seuranta tulee kehittää valtakunnallisen tason arviointina.
- Rakenteisen tiedon käytön ja vaikutusten rekisteriperusteiseen seurantaan terveydenhuollossa tulee panostaa.

Lähteet

1. Häyrinen, K., Saranto, K. Tiedon laatu sähköisessä potilaskertomuksessa – kirjallisuuskatsaus. FinJeHeW, Vol 1, Nro 3. 2009
2. Miettinen, M. Tiedon laatu terveydenhuollon sähköisissä potilastietojärjestelmissä. esimerkitapauksena päätöksenteon tukijärjestelmän vaatimukset. Tietojärjestelmätieteen Pro gradu –tutkielma 20.1.2009. Jyväskylän yliopisto: Jyväskylä
3. Häyrinen K. Kliininen tieto hoitoprosessissa. tarkoituksenmukaisen moniammatillisen tietomallin kehittäminen [Väitöskirja]. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto, Yhteiskuntatieteiden ja kauppatieteiden tiedekunta; 2011.
4. Strong D.M., Lee Y.W. & Wang R.Y. 1997. Data Quality in Context. Communications of the ACM 40(5), 103-110.
5. Hyppönen H, Hyry J, Kyrki A. Sosiaali- ja terveydenhuollon sähköinen asiointi. Kansalaisen kokemukset ja tarpeet. Raportti x/2014. THL, Helsinki (käsikirjoitus)
6. SOTE-tieto hyötykäyttöön –strategia 2020. Tieto hyvinvoinnin ja uudistuvien palveluiden tukena. (luonnos) Sosiaali- ja terveysministeriö. Saatavilla: Viitattu 7.11.2014

Liitteet

Liite 1. Muuttujaluettelo

Tiedot poimittiin artikkeleista protokollan eri vaiheissa alla kuvatus muuttujaluettelon avulla.

Data extraction (primary)	
1 Article: Reference information	Ref nr
	Pub Year
	Reference Type
	Authors, Primary
	Title, Primary
Periodical Full	
Pub Date Free From	
Volume	
Issue	
Start Page	
Other Pages	
Keywords	
Notes	
Publisher	
Place Of Publication	
Exclusion round	
2 Exclusion basis	1=only heading, 2=heading and abstract
3 Exclusion and classification basis for article	1) Out: country
	2) Out: language
	3) Out: wrong population (vets, patients if not access to EHR)
	Art 1) P = doctors, care teams
	Art 2) P = nurses, fys.ter., farmasists
	Art 3) P = secondary users
	Art 4) P = patient access to EHR, PHR
	7) Out: intervention is not about EHR and documentation structure
	8) Out: not outcome evaluation
4 Inclusion (reviewer 1)	exclusion = 0, inclusion =1, unsure = 5
5 Inclusion (reviewer 2)	exclusion = 0, inclusion =1, unsure = 5
6 Sum of readers 1,2	agreed exclusion 0+0=0; agreed inclusion 1+1=2, agreed unsure 5+5=10, dircrepancy=1,5,6
Comments	
7 Consensus on discrepancies	
Inclusion round 1	
Reviewer/reader	HH, PM, RV, PD, ML
Inclusion criteria	1 Saatavuus 0=ei, 0(1)=tilattuna, 1=kyllä
	2 Lehtiarikkeli (ei väitöskirja tai muu monografia, ei abstrakti)
	3 Tupla (0), ei-tupla (1)
	4 (1c) Tyyppi: 1=review, 2=empiirinen tutk., 0=ei kumpikaan
	5 (1) Kieli on suomi, ruotsi, englanti
	6 (2a) Maa (upper middle or high income country)
	6a (2b) Continent: 1=Europe, 2=America, 3=Asia, 4=Africa, 5=Australia + New Zealand, 6=several of the above, 7=unspecified
	7 (3) Population: 1=lääkärit, hammaslääkärit, hoitotiimi, koodarit, 2=secondary users: managers, administrators, statisticians, researchers, 3=potilaat, 4=several, 5=hoitajat
	8 Interventio: Article studies EHR and documentation structures and their utilisation
	8a (5) Intervention classified: 1=rakenteistaminen kirjatessa, 2=rakenteistaminen kirjaamisen jälkeen, 3=vapaa teksti, 4=näiden yhdistelmä, 5=muu rakenteistamisen hyödyntäminen
	9 (6) Outcome: arviointimenetelmä, aineisto ja tulokset kuvattu
	9a (7) Tulokset kuvaavat rakenteistamisen tarvetta, rakenteen laatua, käyttöönottoa, leviämistä, käyttöä, käytettävyyttä, vaikutuksia tai hyödyntämistä
	10 (2a) Intervention focus: 1=linninen käyttö yksittäisen potilaan hoidossa (kehitettävien rakenteiden arviointi), 2=potilasryhmien tarkatelu, management tutkimus tai muu käyttö (ei suoraan potilastyössä)(olemassa olevien rakenteiden hyödyntäminen)
Reviewer 1	0=ulos, 1=mukaan
Reviewer 2	0=ulos, 1=mukaan
1+2	0=ulos, 2=mukaan

Inclusion round 2: full text reviews	
1 Article	
1 Article nr and reference	Ref nr
	Pub Year
	Authors, Primary
	Title, Primary
2 Intervention = definition of structure	
2.1 phase of structure developed/exploited	1=lab testing, 2=clinical testing, 3= established use in practice, 4=several of the above, 5=other, unspecified
2.2 Description of intervention; structures developed/ exploited/ assessed	free text
2.3 Classification of structure developed/ exploited/	1 =codes, classifications, terminologies 2 =conceptual models (e.g. HL7 RIM) 3 =documentation standards 4 =messaging standards (xml, hl7), 5 = free text 6 =other what
2.4 Name of the code, classification, form etc structure	free text
2.5 locality of structure	1=local, 2=national, 3=international
2.6 Data that is processed/ structured	free text
2.7 Primary application method of the structure	1=direct (structured or non-structured) data entry or form, 2=DSS, 3=NLP, 4=Resource (knowledge, admin, reporting, statistics) management system 5=other
2.8 If other appl. Methods, which	free text
2.9 Tutkimuskysymys/tutkimusongelma?	free text
3 Users and context of use	
3.1 Users (artikkelin kohderyhmä; kenen näkökulmasta ensisijaisesti arvioitu; ketä varten, kenen käyttöön aineisto on kerätty, analyysi tehty)	1= medical secretaries or coders, 2=doctors, whole care unit, 3=patients, consumers, 4=second.use (management), 5=second.use (research, statistics, designers), 6=combination, 7=not specified, 8=structure or application developers
3.2 combination of users	free text
3.3 care level	1=self care, 2=primary, 3=secondary or tertiary care, 4 =several of above, 5 =unspecified
3.4 context	1. hospitals – departments, 2. ambulatory – practices, 3. residential care facilities 4. ancillary service providers (e.g. labs), 5. retailers of medication, 6=several of the above, 7=unspecified preventive care
3.5 speciality	1 Anestesiologia ja tehohoito, 2 Endokrinologia 3 Foniatria 4 Fysiatria 5 Gastroenterologia 6 Gastroenterologinen kirurgia 7 Geriatria 8 Ihotaudit ja allergologia 9 Infektiosairaudet 10 Kardiologia 11 Keuhkosairaudet ja allergologia 12 Kl. farmakologia ja lääkehoito 13 Kl. fysiologia ja isotooppilääketiede 14 Kl. hematologia 15 Kl. kemia 16 Kl. mikrobiologia 17 Kl. neurofysiologia 18 Korva-, nenä- ja kurkkutaudit 19 Käsikirurgia 20 Lastenkirurgia 21 Lastenneurologia 22 Lastenpsykiatria 23 Lastentaudit 24 Liikuntalääketiede 25 Naistentaudit ja synnytys 26 Nefrologia 27 Neurokirurgia 28 Neurologia 29 Nuorisopsykiatria 30 Oikeuslääketiede 31 Oikeuspsykiatria 32 Ortopedia ja traumatologia 33 Patologia 34 Perinnöllisyyslääketiede 35 plastiikkakirurgia 36 Psykiatria 37 Radiologia 38 Reumatologia 39 Silmätaudit 40 Sisätaudit 41 Suu- ja leukakirurgia 42 Sydän- ja rintaelinkirurgia 43 Syöpätaudit 44 Terveystieteiden tutkimus 45 Työterveyshuolto 46 Urologia 47 Verisuonikirurgia 48 Yleiskirurgia 49 Yleislääketiede 50 hammaslääketiede 51 several of the above, 52 Other, unknown, unspecified
4 Data and methods	
4.1 Informants, amount of data. Fill in N (nr of	1) professionals 2) patients 3) administrators 4) other persons (who) 5) Registers 6) Patient charts (records) 7) (Administrative) reports
4.2 Data collection methods 1=ves	1) interviews 2) observation 3) questionnaires 4) data extraction 5) other, what free text
4.3 Measurements/ indicators used for	Free text clarifications. Description of measure/ unit used
4.3.1 health care structures/Inputs (quality of users,	1 = Usability, utility 2 = system quality, certification acceptance 3 = Information quality 4 = Technology availability, 5 = Technology acceptance 6 = other
4.3.2 Processes	7 = technology use (amount, type), 8 = clinical process impacts 9 = other
4.3.3 outputs	10=Productivity, time saved

4.3.4 outcomes	11 = patient safety 12 = cost-efficiency (savings) 13 = quality of produced health service (patient satisfaction) 14 = quality of produced health service (health impacts), (surrogate outcomes) 15 = care coordination 16 = patient participation 17 = quality of produced health service (access to services) 18 = secondary impacts (support to dss, knowledge management, quality of statistics) 19 = other, what
4.4 Study design	free text
4.5 Study design classified	1. Review , 2. Randomised*, 3. Aikasarja (useita mittauksia), 4. kohortti, 5. Ennen-jälkeen-asetelma 6. Vain yksi mittaus
5 Results per measurement category (indicators):	
5.1Inputs (amount, quality)	1 Usability, +,-, ? 2 system quality (incl. reliability), certification +,-, ? 3 information contents/quality +,-, ? 4 availability +,-, ? 5 acceptance +,-, ? 6 other, what
5.2Processes	7 use (amount, type) +,-, ? 8 clinical process impacts/ differences +,-, ? 9 other, what
5.3 Outputs	10 productivity, time saved +,-, ?
5.4 Outcomes	11 patient safety +,-, ? 12 cost-efficiency +,-, ? 13 service quality-patient satisfaction +,-, ? 14 service quality - health impacts/ differences/ surrogate outcomes +,-, ? 15 care coordination +,-, ? 16 patient participation +,-, ? 17 service quality - access to services +,-, ? 18 secondary impacts (dss, knowledge management, patient participation, quality of statistics etc) +,-, ? 19 other, what
6 Conclusions and comments	
	Free text
	Free text
7 Study quality (arvioidaan ensisijaisesti vihreät)	
2 Introduction	1 Introduction quality
3 Quality of methods:	2.1 context: organisational setting 2.2 System details + data 3.1 Study design 3.2 Theoretical/ conceptual background 3.3 Participants 3.4 study flow 3.5 Outcome measures/ evaluation criteria 3.6 Methods for data acquisition and measurement 3.7 Methods for data analysis
4 Quality of Results	4.1 Demographic and other coverage data 4.2 Unexpected events 4.3 Study findings and outcomes 4.4 Unexpected observations
5 Strengths and weaknesses, study in relation to	5.2 Strengths and weaknesses 5.3 Results in relation to other studies 5.4 Generalisability of the results
6 competing interests	6. Competing interests
Quality-rating scale: 0=missing 1= partial	Tutkimuksen laatu: min = 4 Kriittiset tekijät, ja niiden perusteella luokiteltu hyvät, keskinkertaiset, huonot

Liite 2. Kliinisen työn aineisto

2a Kliinisen aineiston rakenteet ja tutkimusmenetelmät

Lähde	Rakenne	Rakenne/ sovellus	Tutkimuskysymys	Aineisto (N)	Asetelma	Indikaattorit
1	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	luokitusjärjestelmä	Kuinka toimiva ICPC-järjestelmä on suomalaisessa pth:ssa?	8 kliinikkaa 677 potilastapausta	Yksittäinen mittaus	<ul style="list-style-type: none"> • käytettävyyks • tiedon laatu • prosessi-vaikutukset
2	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	päätöksen- teon tuki	Voidaanko pneumoniakuolleisuutta ennustaa potilastietojärjestelmän tietojen pohjalta?	241 potilastapausta	Yksittäinen mittaus, vertailu olemassa olevasta datasta lasketun ja erikseen määritetyn tuloksen välillä	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu • prosessi-vaikutukset • potilasturvallisuus
3	vapaateksti	päätöksen- teon tuki	Voidaanko sanelluista potilaskertomuksista päätellä koneellisesti DNR-status?	855 potilastapausta	Yksittäinen mittaus, vertailu koneen ja ihmisen välillä	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu
4	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	tiedonke- ruulomake	Kuinka tehokas uusittu lomake on tiedonkeruussa lasten hyväksikäyttötapaussissa?	567 potilastapausta	Vertailu ennen ja jälkeen lomakkeen käyttöönottoa	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu • potilasturvallisuus
5	vapaateksti	päätöksen- teon tuki	Kuinka hyvin vapaa- tekstinä olevista potilaskertomuksista voidaan koneellisesti määrittää diagnoosi?	14323 potilastapausta	Yksittäinen mittaus, vertailu koneen ja ihmisen välillä	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu
6	koodit/luokitukset konseptuaalinen malli vapaateksti	tiedonke- ruujärjestelmä	Kuinka hyvin rakenteinen tiedon syöttö toimii gynekologisissa ultraäänitutkimuksissa?	3277 potilastapausta 13 kliinikkaa	Vertailu ennen ja jälkeen järjestelmän käyttöönottoa	<ul style="list-style-type: none"> • käytettävyyks • tiedon laatu • ajankäyttö • kustannussäästöt • lähtettävän tahon tyytyväisyys
7	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	tiedonke- ruulomake	Vähentääkö uusittu lomake piiloon jääneiden vammojen määrää?	1738 potilastapausta	Vertailu ennen ja jälkeen lomakkeen käyttöönottoa	<ul style="list-style-type: none"> • potilasturvallisuus • tuotetun palvelun laatu
8	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi vapaateksti	tiedonke- ruujärjestelmä	Voidaanko vapaa- tekstinä oleva leikkauskertomus korvata rakenteisella kertomuksella kardiokulaarisessa kirurgiassa?	66 potilastapausta 11 kliinikkaa	Vertailu rakenteisen tiedon ja vapaatekstin välillä	<ul style="list-style-type: none"> • käytettävyyks • tiedon laatu • terminologian käyttö
9	koodit/luokitukset konseptuaalinen malli dokumentaatiostandardi	dokumenttien ni- meämisjärjestelmä	Parantaako potilasdokumenttien yhtenäinen nimeäminen käytettävyyttä?	1094 potilasdokumenttia 16 kliinikkaa	Vertailu alkupe- räisten ja uudelleennimettyjen dokumenttien välillä	<ul style="list-style-type: none"> • käytettävyyks • ajankäyttö
10	dokumentaatiostandardi	tiedonke- ruulomake	Parantaako uusi tilauslomake verivalmisteluiden tilausten laatua?	1150 veritilausta	Vertailu alkupe- räisen tilanteen, lisäkoulutuksen ja uusitun lomakkeen välillä	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu • prosessi-vaikutukset • tuotetun palvelun laatu
11	dokumentaatiostandardi	tiedonsyöt- töjärjestelmä päätöksen- teon tuki	Voidaanko olemassa olevan potilastiedon hyödyntämisellä parantaa ADHD:ta sairastavien lasten hoidon laatua?	412 potilastapausta 79 kliinikkaa	satunnaistettu vertailu	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu • tuotetun palvelun laatu
12	vapaateksti koodit/luokitukset	päätöksen- teon tuki	Voidaanko etu- rauhaskirurgian tuloksia arvioida koneellisesti patologin kertomusten avulla	676 potilastapausta	vertailu koneen ja ihmisen välillä	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu

13	dokumentaatiostandardi	tiedonkeruulomake	Parantaako uusi tiedonkeruulomake yleislääkäreiltä hammaslääkäreille saatavan tiedon laatua?	722 potilastapausta	vertailu ennen ja jälkeen lomakkeen uusimisen	• tiedon laatu
14	dokumentaatiostandardi koodit/luokitukset	tiedonkeruujärjestelmä	Parantaako uusi järjestelmä endoskopioiden dokumentaatiota?	12 potilastapausta 4 klinikkoa	vertailu järjestelmän käytön ja olemassa olevan tavan välillä	• tiedon laatu • ajankäyttö
15	koodit/luokitukset	tiedonsyöttöjärjestelmä	Saadaanko tiedonsyöttöjärjestelmän muutoksilla parantua järjestelmän hyväksyttävyyttä?	2 klinikkoa 2 koodittajaa 104 potilastapausta	vertailu muutetun järjestelmän käytön ja olemassa olevan tavan välillä	• tiedon laatu • käytettyys
16	koodit/luokitukset konseptuaalinen malli joustavat rakenteet	potilastietojärjestelmä	Millä tavalla rakenteiden joustavuus vaikuttaa ilmaisuvoimaan ja tiedon yhtenäisyyteen?	20 potilastapausta	yksittäinen mittaus, vertailu käyttäjien välillä	• tiedon laatu
17	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	tiedonkeruulomake	Miten uusi tiedonkeruulomake vaikuttaa tiedon saatavuuteen?	217 potilastapausta 1 klinikko 1 hallintohenkilö	satunnaistettu vertailu uuden ja vanhan lomakkeen välillä	• tiedon laatu
18	dokumentaatiostandardi vapaateksti	tiedonkeruujärjestelmä	Miten dokumenttipohjan käyttöönotto vaikuttaa ensiävän potilastiedon keräämiseen?	1228 potilastapausta	satunnaistettu vertailu vapaan kirjoittamisen ja järjestelmän käytön välillä	• käytettyys • tiedon laatu • ajankäyttö
19	koodisto/luokitus	kooditukset	Voidaanko SF-12 -luokitustiedosta tuottaa yksilön terveysstatusta kuvaava ICF-tieto?	1092 potilastapausta	yksittäinen mittaus vertailu asian-tuntijan analyysiin	• tiedon laatu
20	koodisto/luokitus vapaateksti	päätöksenteon tuki	Voidaanko vapaatekstistä uutettujen ongelmaliistojen avulla parantaa tiedon syöttöä tehosastoympäristössä?	247 potilastapausta	satunnaistettu vertailu järjestelmän uuden ominaisuuden käytön ja käyttämättömyyden välillä	• tiedon laatu • palvelun laatu
21	vapaateksti	päätöksenteon tuki	Mikä neljästä työkalusta on paras uuttamaan ongelmia vapaatekstistä?	3000 potilastapausta	yksittäinen mittaus, vertailu järjestelmien välillä	• tiedon laatu
22	koodisto/luokitus vapaateksti	päätöksenteon tuki	Kuinka hyvin vapaatekstistä voidaan uuttaa ongelmaluetteloiden tiedon syöttämisen tueksi?	10 klinikkoa 105 potilastapausta	satunnaistettu vertailu järjestelmän käytön ja käyttämättömyyden välillä	• tiedon laatu
23	koodisto/luokitus vapaateksti	päätöksenteon tuki	Kuinka hyvä on vapaatekstistä ongelmia uuttavan järjestelmän suorituskyky?	8 klinikkoa 160 potilastapausta	vertailu ihmisen ja koneen välillä	• tiedon laatu
24	koodisto/luokitus dokumentointistandardi vapaateksti	tiedonhaku	Mikä vaikutus on käsin syötettävillä avainsanoilla tiedon haettavuuteen?	100 potilastapausta	vertailu eri hakualgoritmien välillä	• tiedon laatu
25	koodisto/luokitus vapaateksti	tiedonkeruu	Voidaanko vapaatekstistä automaattisesti koodeja uuttavalla ja ehdottavalla järjestelmällä parantaa tiedon laatua ja kattavuutta?	39898 koodia 5 klinikkoa	vertailu vanhan ja uuden järjestelmän välillä	• tiedon laatu • käytettyys
26	koodisto/luokitus dokumentaatiostandardi	tiedonkeruu	Voiko rakenteisella tiedolla korvata vapaan leikkauskertomustekstin polven tähyystysoleikkauksessa?	41 potilastapausta	vertailu rakenteisen syötön ja sanelun välillä	• tiedon laatu

27	dokumentointistandardi	tiedonkeruulomake	Parantaako lomakepohjan käyttäminen informaation keruuta ensiapuosastolla?	233 potilastapausta	vertailu vapaan tekstin ja lomakkeen käytön välillä	• tiedon laatu
28	koodisto/luokitus dokumentointistandardi	tiedonkeruujärjestelmä	Voidaanko paperipohjainen vapaateksti korvata rakenteisella tiedolla lastentaudeissa?	32 potilastapausta 4 kliinikkkoa	vertailu vapaan tekstin ja rakenteisen tiedon välillä	• tiedon laatu • käytettävyys • ajankäyttö
29	koodisto/luokitus	tiedonkeruujärjestelmä	Mikä tiedonkeruujärjestelmistä kerää tietoa parhaiten hammaslääketieteessä?		järjestelmien keräämien tietoalkioiden vertailu keskenään ja asiantuntijan arvioon	• tiedon laatu
30	koodisto/luokitus konseptuaalinen malli vapaateksti	tiedonkeruujärjestelmä	Kuinka vapaatekstiä voidaan tukea sähköisessä potilastietojärjestelmässä?	14 kliinikkkoa 163 potilastapausta	yksittäinen mittaus, vertailu asiantuntijalauseuntoihin	• tiedon laatu
31	koodisto/luokitus vapaateksti konseptuaalinen malli	päätöksenteon tuki	Kuinka dokumenttien rakenne vaikuttaa käyttäjien kykyyn hyödyntää tietoa?	6 kliinikkkoa	yksittäinen mittaus	• käytettävyys
32	koodisto/luokitus	kooditukset	Kuinka tehokkaasti koodistoja käytetään?	103209 potilastapausta	yksittäinen mittaus	• tiedon laatu
33	dokumentointistandardi	tiedonhaku	Kuinka tiedon luokittelun karkeus (granulariteetti) vaikuttaa tiedonhakuun?	36 kliinikkkoa 3 potilastapausta	vertailu eri tavoin jaettujen dokumenttien välillä	• tiedon laatu • ajankäyttö
34	dokumentointistandardi	tiedonhaku	Kuinka tiedon luokittelun karkeus vaikuttaa tiedonhakuun ja luottavuuteen?	36 kliinikkkoa 3 potilastapausta	vertailu eri tavoin jaettujen dokumenttien välillä	• tiedon laatu • käytettävyys • ajankäyttö
35	koodisto/luokitus dokumentointistandardi	tiedonkeruulomake	Onko rakenteisella lomakkeella kerätty tieto kattavampaa kuin vapaateksti?	400 potilastapausta 11 kliinikkkoa	satunnaistettu vertailu vapaatekstin ja rakenteisen tiedon välillä	• käytettävyys • tiedon laatu • ajankäyttö
36	dokumentointistandardi	tiedonkeruulomake	Parantaako rakenteinen lomake elintointitoja ylläpitävän hoidon lopettamis-päätöksiä?	117 potilastapausta 61 kliinikkkoa	vertailu ennen ja jälkeen lomakkeen käyttöönoton	• käytettävyys • vaikutus hoitoon palvelun laatu
37	dokumentointistandardi	päätöksenteon tuki	Mikä tieto on relevanttia kliinisen yhteenvedon automaattisessa tuottamisessa?	5 kliinikkkoa 3 potilastapausta	yksittäinen mittaus	• tiedon laatu
38	dokumentointistandardi	päätöksenteon tuki	Onko standardoitu vai narratiivinen potilaskertomus parempi yleislääkäreiden mielestä?	191 potilastapausta 160 kliinikkkoa	satunnaistettu vertailu vapaatekstin ja rakenteisen tiedon välillä mittaus	• käytettävyys
39	koodisto/luokitus	kooditukset	Kuinka toimiva SNO-MED CT on kliinisenä koodistona?	8378 potilastapausta	yksittäinen mittaus	• tiedon laatu
40	koodisto/luokitus	kooditukset	Onko Z-koodi toimiva diagnostinen koodisto hammaslääketieteessä?	115004 operaatiota	yksittäinen mittaus	• tiedon laatu

2b Rakenteiden kehitysaste ja paikallisuus

Sarakkeiden kuvaus:

Paikallisuus: Tutkimuksen riippuvuus ja sovellettavuus luokiteltuna sen mukaan, voidaanko tuloksia tai käytettyä tutkimustapaa yleistää ympäristöä laajemmin (ks. myös huomiot taulukon lopussa)

PTH/ESH-jako: Tutkimusympäristö jaoteltuna perusterveydenhuoltoon ja erikois-sairaanhoitoon. Osa tutkimuksista on geneerisiä ilman selvää kohdetta, osassa kyse on yhteisistä järjestelmistä, jolloin kumpikin taho mainitaan.

Lähde	Rakenne	Rakenteen kehitystaso	Paikallisuus	PTH/ESH-jako
1	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	kliininen testi	yleistettävissä	PTH
2	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	kliininen testi	paikallinen, sidottu tietojärjestelmään	ESH
3	vapaateksti	varhaisvaihe	yleistettävissä ^{1,2}	ESH
4	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	kliininen testi	yleistettävissä ¹	ESH
5	vapaateksti	varhaisvaihe	yleistettävissä ²	PTH, ESH
6	koodit/luokitukset konseptuaalinen malli	rutiinikäyttö	yleistettävissä ¹	ESH
7	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	kliininen testi	yleistettävissä ¹	ESH
8	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	kliininen testi	yleistettävissä ¹	ESH
9	koodit/luokitukset konseptuaalinen malli dokumentaatiostandardi	kliininen testi	yleistettävissä	PTH, ESH
10	dokumentaatiostandardi	rutiinikäyttö	paikallinen, sidottu toimintaprosessiin	ESH
11	dokumentaatiostandardi	kliininen testi	yleistettävissä ¹	PTH
12	vapaateksti koodit/luokitukset	varhaisvaihe	yleistettävissä ^{1,2}	ESH
13	dokumentaatiostandardi	rutiinikäyttö	paikallinen, sidottu toimintaprosessiin	ESH
14	dokumentaatiostandardi koodit/luokitukset	varhaisvaihe	yleistettävissä ¹	ESH
15	koodit/luokitukset	varhaisvaihe	yleistettävissä	PTH, ESH
16	koodit/luokitukset konseptuaalinen malli joustavat rakenteet	varhaisvaihe	yleistettävissä	ESH
17	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	rutiinikäyttö	yleistettävissä	ESH
18	dokumentaatiostandardi vapaateksti	varhaisvaihe	yleistettävissä ¹	ESH
19	koodisto/luokitus	varhaisvaihe	yleistettävissä ¹	ESH
20	koodisto/luokitus vapaateksti	kliininen testi	yleistettävissä ²	ESH
21	vapaateksti	varhaisvaihe	yleistettävissä ²	ESH
22	koodisto/luokitus vapaateksti	kliininen testi	yleistettävissä ²	ESH
23	koodisto/luokitus vapaateksti	varhaisvaihe	yleistettävissä ²	ESH
24	koodisto/luokitus dokumentointistandardi vapaateksti	varhaisvaihe	yleistettävissä	ESH
25	koodisto/luokitus vapaateksti	rutiinikäyttö	yleistettävissä	ESH
26	koodisto/luokitus dokumentaatiostandardi	kliininen testi	yleistettävissä ¹	ESH
27	dokumentointistandardi	kliininen testi	yleistettävissä ¹	ESH
28	koodisto/luokitus dokumentointistandardi	varhaisvaihe	yleistettävissä	ESH
29	koodisto/luokitus	varhaisvaihe	paikallinen, tietojärjestelmävertailu	ESH
30	koodisto/luokitus konseptuaalinen malli vapaateksti	varhaisvaihe	yleistettävissä	PTH, ESH
31	koodisto/luokitus vapaateksti konseptuaalinen malli	varhaisvaihe	yleistettävissä	ESH
32	koodisto/luokitus	varhaisvaihe	yleistettävissä	ESH
33	dokumentointistandardi	varhaisvaihe	yleistettävissä	ESH
34	dokumentointistandardi	varhaisvaihe	yleistettävissä	ESH
35	koodisto/luokitus dokumentointistandardi	kliininen testi	yleistettävissä ¹	PTH, ESH
36	dokumentointistandardi	rutiinikäyttö	yleistettävissä ¹	ESH
37	dokumentointistandardi	varhaisvaihe	yleistettävissä	ESH
38	dokumentointistandardi	varhaisvaihe	yleistettävissä	PTH
39	koodisto/luokitus	varhaisvaihe	yleistettävissä	ESH
40	koodisto/luokitus	varhaisvaihe	yleistettävissä ¹	ESH

¹ Koskee niin suppeaa erityisyksymystä, että sovellettavuus yleisemmin saattaa olla hankalaa

² Vapaatekstin tulkitseminen saattaa olla kielisidonnaista, jolloin tulosten yleistäminen muihin kieliin vaatii erityishuomiota.

2c-2d Rakenteen käyttöympäristö, johtopäätökset ja vaikutukset

Taulukot 2c ja 2d on jaettu sen mukaan, koskeeko tutkimus perusterveydenhuoltoa vai erikoissairaanhoidon (ks. taulukko 2). Perusterveydenhuoltoon on luokiteltu selvästi pelkästään perusterveydenhuoltoa koskevien tutkimusten lisäksi myös kumpaakin tasoa koskevat tutkimukset sekä ne tutkimukset, joissa kohde ei ole määritetty ja voisi olla perusterveydenhuolto.

Taulukko 2c PTH

Lähde	Rakenne	Avaintulokset	Johtopäätökset	Vaikutus
1	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	<ul style="list-style-type: none"> • kehitetty lomake ja käytetty luokitusjärjestelmä olivat käyttökelpoisia potilastyössä • kliinikot pitivät tiedonkeruutapaa pääosin toimivana. 	<ul style="list-style-type: none"> • ICPC-luokitus on varteenotettava tapa selvittää lääkarissäkäyntien syitä, potilaiden sairauksia sekä yleislääkärien potilastyötä. 	<ul style="list-style-type: none"> • rakenteen käyttöönotto koettiin hyödyllisenä, lisätutkimuksia tarvitaan
5	vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> • neuroverkkojen avulla vapaatekstistä tietoa louhi-va automaattinen diagnostiikkajärjestelmä tarjoaa hyvän sensitiivisyyden ja spesifisyyden 	<ul style="list-style-type: none"> • järjestelmä on riittävän hyvä ollakseen käyttökelpoinen myös käytännön potilastyössä 	<ul style="list-style-type: none"> •
9	koodit/luokitukset konseptuaalinen malli dokumentaatiostandardi	<ul style="list-style-type: none"> • yksinkertaisella dokumenttien nimeämisuutoksella voitiin yhdenmukaistaa lähes kaikkien dokumenttien nimet • käyttäjät kokivat muutoksen hyödylliseksi 	<ul style="list-style-type: none"> • dokumenttien nimeämisrakenteen toimii laajassa ympäristössä hyvin • käyttäjät kokevat yhteinäistetyt nimeämis käytännön ja sen tuomat hakumahdollisuudet hyväksi 	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu ja käytettävyys parani
11	dokumentaatiostandardi	<ul style="list-style-type: none"> • ADHD-dokumenttipohjaa käytettäessä hoitokäyntien määrä lisääntyi, oireiden dokumentaatio parani ja hoitotulokset parani 	<ul style="list-style-type: none"> • tietojärjestelmän käyttöönotto paransi ADHD:n hoitoa merkittävästi • päätöksenteon tuen lisääminen saattaa parantaa tuloksia entisestään 	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu ja määrä parani • hoitotulokset parani
15	koodit/luokitukset	<ul style="list-style-type: none"> • vapaatekstikuvauksen lisääminen diagnostiikkakoodiin paransi järjestelmän hyväksyttävyyttä • vapaatekstimahdollisuutta käytettiin harvoin • vapaateksti yleensä tarkensi valittua ICD9-koodia 	<ul style="list-style-type: none"> • vaikka vapaatekstitar-keen käyttäminen oli harvinaista, sillä oli huomattava merkitys järjestelmän hyväksyt- tävyyteen 	<ul style="list-style-type: none"> • käytettävyys parani • tiedon laatu parani
30	koodisto/luokitus konseptuaalinen malli vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> • asiantuntijalausuntojen mukaan kehitetty hierarkia on relevantti ja yleistettävä, mutta siitä puuttuu erikoisaloja • ABMS:n ja HL7 LOINC SMD:n yhdistelmä tarjosi kattavan hierarkian, johon kaikki testatut dokumentit voitiin sijoittaa 	<ul style="list-style-type: none"> • yhteisen dokumenttion- tologian terminologi- an löytäminen on tärkeää, jotta luokitus saadaan yleisesti hyväksytyksi ja laajaan käyttöön • HL7 LOINC tarvitsee vastaavaa lisätutkimus- ta muiden akseleitten- sa suhteen 	<ul style="list-style-type: none"> •
35	koodisto/luokitus dokumentointistandardi	<ul style="list-style-type: none"> • saatu tieto oli huomattavasti täydellisempää rakenteista lomaketta käytettäessä kuin vapaalla tekstillä • tiedon tallentamiseen käytetty ei poikennut olennaisesti vapaan tekstin ja ra- kenteisen lomakkeen välillä • kliinikot pitivät rakenteista lomaketta parempana kuin vapaata tekstiä 	<ul style="list-style-type: none"> • rakenteisen lomakkeen käyttö paransi saadun tiedon täydellisyyttä huomattavasti • lomakkeet toimivat astinlautana kohti sähköistä tiedonvaihtoa 	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu (määrä) parani • lomakkeen käytettävyys oli hyvä • tiedon syöttöön käytetty aika ei muuttunut
38	dokumentointistandardi	<ul style="list-style-type: none"> • pth-lääkärit pitivät standar- doituja yhteenvetoja pa- rempina kuin vapaatekstinä olevia • mitä pidempi vapaateksti oli kyseessä, sitä enemmän standardimuotoista raken- teista yhteenvetoa arvostet- tiin • preferensseissä oli eroja kliinikoiden, potilastapaus- ten ja yhteenvetojen omi- naisuuksien mukaan 	<ul style="list-style-type: none"> • pth-lääkärit arvostivat standardeitua yhteenvetoja • tutkimus tehtiin vain kyselytutkimuksena, mikä voi vaikuttaa tu- loksiin 	<ul style="list-style-type: none"> • käytettävyys paranee rakenteisella tiedolla

Taulukko 2d ESH

Lähde	Rakenne	Avaintulokset	Johtopäätökset	Vaikutus
1	koodit/luokitukset dokumentaatiostandardi	<ul style="list-style-type: none"> • kehitetty lomake ja käytetty luokitusjärjestelmä olivat käytökelpoisia potilastyössä • klinikot pitivät tiedonkeruuta-paa pääosin toimivana. 	<ul style="list-style-type: none"> • ICPC-luokitus on vartenotettava tapa selvittää lääkäriäkäyntien syytä, potilaiden sairauksia sekä yleislääkärien potilastyötä. 	<ul style="list-style-type: none"> • rakenteen käyttöönotto koettiin hyödyllisenä, lisätutkimuksia tarvitaan
5	vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> • neuroverkkojen avulla vapaa-tekstistä tietoa louhiva automaattinen diagnostiikkajärjestelmä tarjoaa hyvän sensitiivisyyden ja spesifisyyden 	<ul style="list-style-type: none"> • järjestelmä on riittävän hyvä olakseen käyttökelpoinen myös käytännön potilastyössä 	<ul style="list-style-type: none"> •
9	koodit/luokitukset konseptuaalinen malli dokumentaatiostandardi	<ul style="list-style-type: none"> • yksinkertaisella dokumenttien nimeämisuutoksella voitiin yhdenmukaistaa lähes kaikkien dokumenttien nimet • käyttäjät kokivat muutoksen hyödylliseksi 	<ul style="list-style-type: none"> • dokumenttien nimeämisrakenne toimii laajassa ympäristössä hyvin • käyttäjät kokevat yhtenäistetyt nimeämisikäytännön ja sen tuomat hakumahdollisuudet hyväksi 	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu ja käytettävyys paranivat
11	dokumentaatiostandardi	<ul style="list-style-type: none"> • ADHD-dokumenttipohjaa käytettäessä hoitokäyntien määrä lisääntyi, oireiden dokumentaatio parani ja hoitotulokset paraniivat 	<ul style="list-style-type: none"> • tietojärjestelmän käyttöönotto paransi ADHD:n hoitoa merkittävästi • päätöksenteon tuen lisääminen saattaa parantaa tuloksia entisestään 	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu ja määrä parani • hoitotulokset paraniivat
15	koodit/luokitukset	<ul style="list-style-type: none"> • vapaatekstikuvauksen lisääminen diagnostiikkakoodiin paransi järjestelmän hyväksyttävyyttä • vapaatekstimahdollisuutta käytettiin harvoin • vapaateksti yleensä tarkensi valittua ICD9-koodia 	<ul style="list-style-type: none"> • vaikka vapaatekstitarkenteen käyttäminen oli harvinaista, sillä oli huomattava merkitys järjestelmän hyväksyttävyyteen 	<ul style="list-style-type: none"> • käytettävyys parani • tiedon laatu parani
30	koodit/luokitus konseptuaalinen malli vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> • asiantuntijalausuntojen mukaan kehitetty hierarkia on relevantti ja yleistettävä, mutta siitä puuttuu erikoisaloja • ABMS:n ja HL7 LOINC SMD:n yhdistelmä tarjosi kattavan hierarkian, johon kaikki testatut dokumentit voitiin sijoittaa 	<ul style="list-style-type: none"> • yhteisen dokumenttintologian ja terminologian löytäminen on tärkeää, jotta luokitus saadaan yleisesti hyväksytyksi ja laajaan käyttöön • HL7 LOINC tarvitsee vastaavaa lisätutkimusta muiden akseleittensa suhteen 	<ul style="list-style-type: none"> •
35	koodit/luokitus dokumentointistandardi	<ul style="list-style-type: none"> • saatu tieto oli huomattavasti täydellisempää rakenteista lomaketta käytettäessä kuin vapaalla tekstillä • tiedon tallentamiseen käytetty ei poikennut olennaisesti vapaan tekstin ja rakenteisen lomakkeen välillä • klinikot pitivät rakenteista lomaketta parempana kuin vapaalla tekstillä 	<ul style="list-style-type: none"> • rakenteisen lomakkeen käyttö paransi saadun tiedon täydellisyyttä huomattavasti • lomakkeet toimivat astinlautana kohti sähköistä tiedonvaihtoa 	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu (määrä) parani • lomakkeen käytettävyys oli hyvä • tiedon syöttöön käytetty aika ei muuttunut
38	dokumentointistandardi	<ul style="list-style-type: none"> • pth-lääkärit pitivät standardoituja yhteenvedoja parempina kuin vapaatekstina olevia • mitä pidempi vapaateksti oli kyseessä, sitä enemmän standardimuotoista rakenteista yhteenvedoa arvostettiin • preferensseissä oli eroja klinikoiden, potilastapausten ja yhteenvedojen ominaisuuksien mukaan 	<ul style="list-style-type: none"> • pth-lääkärit arvostivat standardoituja yhteenvedoja • tutkimus tehtiin vain kyselytutkimuksena, mikä voi vaikuttaa tuloksiin 	<ul style="list-style-type: none"> • käytettävyys paranee rakenteisella tiedolla

Lähde	Rakenne	Avaintulokset	Johtopäätökset	Vaikutus
3	vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> • yksinkertaisen avainsanahaun käyttäminen auttoi löytämään potilaat, joilla oli DNR-määräys 	<ul style="list-style-type: none"> • ehdotettu järjestelmä on käyttökelpoinen, mutta DNR-määräyksiä pitää hakea monella tavalla useasta dokumentista, eikä tarvittavaa tietoa välttämättä ole saatavilla olevissa dokumenteissa lainkaan 	<ul style="list-style-type: none"> •
4	koodit/ luokitukset dokumentaatiostandardi	<ul style="list-style-type: none"> • uuden lomakkeen käyttöönotto paransi saatavilla olevan tiedon määrää huomattavasti 	<ul style="list-style-type: none"> • lomake sai sitä käyttäneet klinikot keräämään tietoa järjestelmällisemmin, ja vastaava lähestymistapa voisi sopia moneen muuhun akuuttien vammojen kuvaamista vaativaan tehtävään 	<ul style="list-style-type: none"> • interventio paransi tiedon laatua odotetusti
6	koodit/ luokitukset konseptuaalinen malli vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> • tiedonsyöttöjärjestelmä oli yleisesti hyväksyttävä käyttäjien kannalta • syötetty tieto oli jonkin verran kattavampaa kuin ennen järjestelmän käyttöönottoa • vapaatekstinä olevia kommentteja tarvittiin vain osassa tapauksia • tiedon syöttäminen oli hitaampaa kuin ilman järjestelmää 	<ul style="list-style-type: none"> • rakenteista tietoa hyödyntävä tiedonsyöttö sopii sovellukseen hyvin, ja sillä saavutetaan tavoitellut edut • rakenteisen tiedon ja vapaatekstin yhdistäminen hybridinä toimi hyvin 	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu (kattavuus, kooditus) parani odotetusti • tiedon syöttöön käytetty aika kasvoi detaljitason mukana
7	koodit/ luokitukset dokumentaatiostandardi	<ul style="list-style-type: none"> • piiloon jääneiden vammojen määrä väheni merkittävästi uuden lomakkeen käyttöönotolla 	<ul style="list-style-type: none"> • lomakkeella tehdyllä järjestelmällisellä tiedonkeruulla saatiin vähennettyä piiloonjääneitä vammoja, ja jos lomaketta käytettäisiin tehokkaammin, määrä todennäköisesti vähenisi edelleen 	<ul style="list-style-type: none"> • potilaiden hoito ja potilasturvallisuus paranivat
8	koodit/ luokitukset dokumentaatiostandardi vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> • vapaatekstinä olevien leikkauksentomusten tyyli ja laajuus vaihtelivat huomattavasti kirurgien välillä • rakenteiseen tietoon siirtyäessä kirurgit jättivät huomattavan määrän tietoa mainitsematta • merkittävä osa leikkauksentomuksesta on päätelmiä ja ajatusprosessia, jota on vaikea ilmaista rakenteisella tiedolla 	<ul style="list-style-type: none"> • kardiiovaskulaariset leikkaukset soveltuvat hyvin rakenteisen tiedon kohteeksi • pelkkä rakenteinen tieto ei kuitenkaan riitä ajatusprosessien ja johtopäätösten ilmaisemiseen, tarvitaan myös vapaatekstia • tiedon syöttöjärjestykseen tulee kiinnittää huomiota, jotta kaikki olennainen tulee talteen 	<ul style="list-style-type: none"> • tiedosta tuli yhtenäisempää mutta osa jäi tallentamatta (yllättävä löydös)
12	vapaateksti koodit/ luokitukset	<ul style="list-style-type: none"> • vapaatekstinä olevista patologioiden raporteista oli mahdollista louhia eturauhasleikkausten tulokset erittäin hyvällä tarkkuudella • osa syntyneistä virheistä johtui heikkotasoisesta kliinisestä datasta 	<ul style="list-style-type: none"> • yksittäisten patologioiden erilaisesta raportointityylistä ja sairaaloiden dokumentointitapojen eroista huolimatta haluttu tieto voitiin tuottaa koneellisesti hyvällä luotettavuudella 	<ul style="list-style-type: none"> •
14	dokumentaatiostandardi koodit/ luokitukset	<ul style="list-style-type: none"> • dokumentaatiojärjestelmän käyttöönotto lisäsi informaation määrää, vähensi raportointiin tarvittavaa aikaa ja pienensi klinikoiden välisiä eroja 	<ul style="list-style-type: none"> • rakenteisen tiedon käyttö soveltuu hyvin dysfagian tutkimiseksi tehtävän endoskopian raportointiin 	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu (kattavuus, yhtenäisyys) parani • raportointiaika lyheni
16	koodit/ luokitukset konseptuaalinen malli joustavat rakenteet	<ul style="list-style-type: none"> • eri klinikot käyttivät joustavaa rakennetta pääosin samoin • eroavissa tapauksissa kyse oli useimmiten eroista detaljitason syvyydessä, sisältöristiriidat olivat harvinaisia • vapaatekstin käyttömahdollisuuden hyödyntämisessä oli eroja klinikoiden välillä 	<ul style="list-style-type: none"> • valinnanvapaus tiedon syötössä johtaa vähemmän yhtenäiseen tietoon • vapaatekstin käyttö tulee minimoida • havainnot, tulkinnot ja päätelmät tulee erottaa toisistaan rakenteessa ja käyttöliittymässä 	<ul style="list-style-type: none"> • joustavuus vaikuttaa heikentävästi tiedon laatuaan (osittain yllättävä havainto)
17	koodit/ luokitukset dokumentaatiostandardi	<ul style="list-style-type: none"> • uusi rakenteinen lomake osittain lisäsi tiedon täydellisyyttä, osittain heikensi sitä 	<ul style="list-style-type: none"> • lomakkeen rakenteella on huomattava merkitys kerätyn tiedon määrään ja laatuun • tietokoneella toteutettuna lomakkeessa olisi voinut olla pakollisia kenttiä, mikä olisi lisännyt tiedon määrää 	<ul style="list-style-type: none"> • tiedon laatu osittain parani, osittain heikkeni (yllättävä havainto)

18	dokumentaat- tistandardi vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> dokumenttipohjaan (lomakkeen) perustuva tiedonkeruu oli kliinikoiden mielestä ohjaamaton vapaatekstiä (sanelua) parempi tiedon syöttöaika mahdollisesti väheni potilastapausten laskutus kasvoi tarkemman tiedon ansiosta 	<ul style="list-style-type: none"> tiedon syöttöä ohjaavan syöttöta- van käyttäminen paransi ensiapu- osaston toimintaa useammalla ta- valla 	<ul style="list-style-type: none"> tiedon laatu parani ajankäyttö mahdollisesti parani
19	koodisto/ luokitus	<ul style="list-style-type: none"> ICF-järjestelmä pystyy koodaa- maan lähes kaikki SF-12:n koh- dat lukuun ottamatta oman ter- veyden arviointia 	<ul style="list-style-type: none"> ICF:n kautta saadaan tarkennettuja arvioita yksilön toimintakyvystä ta- valla, joka on yhteensopiva potilas- tietojärjestelmän kanssa 	<ul style="list-style-type: none">
20	koodisto/ luokitus vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> ongelmaliistojen sensitiivisyys parani merkittävästi tehohoito- yksikössä, kardiiovaskulaarisen ki- rurgian yksikössä ei ongelmaliistojen ajantasaisuus parani 	<ul style="list-style-type: none"> ongelmaliistojen generoiminen vapaatekstistä näyttää parantavan niiden laatua automaattisesti generoidut ongel- malistat saattavat parantaa potilai- den hoitoa nopeuttamalla oikeiden asioiden havaitsemista 	<ul style="list-style-type: none"> tiedon laatu parani osittain palvelun laatu saattaa paran- tua (ei osoitet- tu)
21	vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> erilaisilla vapaatekstistä tietoa louhivilla algoritmeilla on toisistaan poikkeavia ominaisuuksia, jotka ovat usein kompromisseja 	<ul style="list-style-type: none"> tutkituista algoritmeista parhaiten ongelmaliistojen automaattiseen tuottamiseen soveltuu algoritmi, jol- la on hyvä löytötarkkuus (recall) ja kohtuullinen tarkkuus 	<ul style="list-style-type: none">
22	koodisto /luokitus vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> ongelmaliistojen sensitiivisyys tehohoitoyksikössä parani mer- kittävästi käyttämällä automaati- sesti vapaatekstistä tuotettuja ongelmaliistoja 	<ul style="list-style-type: none"> vapaatekstin koneellinen tulkinta auttaa ongelmalistojen tuottamises- sa 	<ul style="list-style-type: none">
23	koodisto/ luokitus vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> ongelmaliistoja voitiin tuottaa hyvällä tarkkuudella, mutta tark- kuus riippuu mahdollisten ongel- mien määrästä vapaatekstiä lukevat asiantuntij- at olivat hyvin yksimielisiä teks- tissä esiintyvistä terveysongel- mista 	<ul style="list-style-type: none"> esitetty järjestelmä on löytötarkkuu- deltaan hyvä ja tarkkuudeltaan koh- talainen mitä suppeampi ongelmakenttä on kyseessä, sitä tarkemmaksi vapaa- tekstin koneellinen luku saadaan 	<ul style="list-style-type: none">
24	koodisto/ luokitus dokumentoin- tistandardi vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> aineistoon käsin syötetyt avain- sanat paransivat tiedon löytymistä sanahaku vapaatekstistä oli parempi kuin haku pelkillä avainsanoilla, mutta yhdistetty haku tuotti parhaat tulokset 	<ul style="list-style-type: none"> vaikka avainsanojen syöttäminen ei ollut yhtenäistä, niiden olemassaolo paransi tiedon haettavuutta 	<ul style="list-style-type: none"> tiedon hyödyn- nettävyys pa- rani
25	koodisto/ luokitus vapaateksti	<ul style="list-style-type: none"> interaktiivisen terminologiapalve- limen käyttöönotto lisäsi auto- maattisten kooditusten määrää huomattavasti käyttäjätyytyväisyys parani 	<ul style="list-style-type: none"> sopivilla työkaluilla voidaan loiven- taa aikaisemman vapaatekstisyötön ja uuden rakenteisen syötön välissä kynnystä 	<ul style="list-style-type: none"> käytettävyys parani
26	koodisto/l uokitus dokumenta- tistandardi	<ul style="list-style-type: none"> rakenteisissa leikkauskertomuk- sissa oli merkittävästi katta- vammin raportoitu tähytyksessä havaittuja vaurioita 	<ul style="list-style-type: none"> rakenteinen kertomus oli tietosisäl- löltään selvästi kattavampi ja tar- kempi kuin vapaasti saneltu kerto- mus saneluissa termien ja ilmaisujen kirjo oli laaja mallintamistyö on osoittautunut vaikeaksi 	<ul style="list-style-type: none"> tiedon laatu parani olennaisesti
27	dokumentoin- ti-standardi	<ul style="list-style-type: none"> lomakepohjan käyttöönotto lisäsi kirjattujen tietoalkioiden määrää yksittäisissä tietoalkioissa pa- rannus oli vaatimatonta, ainoas- taan kliinikon nimen kohdalla pa- rannus oli tilastollisesti merkittä- vä 	<ul style="list-style-type: none"> lomakepohjan käyttöönotto paransi dokumentaation laatua, mutta pa- rannus jäi vaatimattomaksi 	<ul style="list-style-type: none"> tiedon laatu parani odottamattoma n vähän
28	koodisto/ luokitus dokumentoin- ti-standardi	<ul style="list-style-type: none"> rakenteisessa muodossa tietoa kertyi kokonaisuudessa enem- män kuin vapaatekstissä potilaan taustatietoja kertyi rakenteiseen muotoon vähem- män vapaatekstiin tiedon syöttö rakenteisuutta hyödyntävään järjestelmään oli hitaampaa 	<ul style="list-style-type: none"> käytetyllä tietomallilla ja järjestel- mällä vaikuttaa olleen vaikutus sii- hen, mitä tietoa syötettiin rakenteinen tieto ei ole lasten- taudeissa alan laajuuden vuoksi yhi- tä helposti sovellettavaa kuin ka- peilla erikoisaloilla 	<ul style="list-style-type: none"> tiedon laatu parani ajankäyttö lisääntyi

31	koodisto/ luokitus vapaateksti konseptuaali- nen malli	<ul style="list-style-type: none"> dokumenttien rakenteistaminen siten, että ne ovat asiantuntijan kannalta loogisessa järjestyksessä parantaa niiden muistettavuutta ja käyttökelpoisuutta johtopäätösten tekemisessä 	<ul style="list-style-type: none"> eri osaamistasoilla olevat klinikot tekivät erilaisia virheitä tekstien muistamisessa ja johtopäätöksissä, ja eri tason käyttäjille saatava olla hyvä luoda erilaisia näkymiä tietoon dokumenttien rakenteita luodessa on syytä tarkastella käyttäjien kognitiivisia prosesseja 	<ul style="list-style-type: none">
32	koodisto /luokitus	<ul style="list-style-type: none"> sekä CPT- että ICD9-koodistoja käytetään laajasti, suurin osa koodeista esiintyy käytössä koodistojen käyttö ei erityisesti konsentroidu tiettyihin koodeihin koodistojen käyttö vaihtelee huomattavasti erikoisalojen välillä 	<ul style="list-style-type: none"> tutkimuksessa käytetty lähestymistapa antaa kaksi hyödyllistä jo toistaan poikkeavaa aspektia koodistojen käytön tarkasteluun (käytön jakautuminen koodien välillä, käytettyjen koodien lukumäärä) 	<ul style="list-style-type: none">
33	dokumentoin- ti-standardi	<ul style="list-style-type: none"> informaation hakeminen ongelmakohtaisesti jaetuista dokumenteista oli nopeampaa kuin jakamattomista dokumenteista tiuhasti (hienojakoinen granulariteetti) jaetuista dokumenteista asioiden löytäminen on hitaampaa kuin jakamattomista dokumenteista dokumenttien granulaarisuus vaikutti tiedonhaun nopeuteen muttei löydetyn tiedon laatuun 	<ul style="list-style-type: none"> pitkien dokumenttien jakaminen merkittyihin osioihin tekee tiedon löytämisen nopeammaksi, mutta liiallinen hienojakoisuus hidastaa löytämistä tulosten perusteella vaikuttaa siltä, että tiedon syöttämisen kannalta optimaalinen rakenteellinen jako on tiheämpi kuin tiedon hakemisen kannalta 	<ul style="list-style-type: none"> ei vaikutusta haetun tiedon laatuun rakenteen granulaarisuus vaikuttaa ajankäyttöön ja käytettävyyteen
34	dokumentoin- ti-standardi	<ul style="list-style-type: none"> kolmella karkeusasteella (granulariteetti) jaetuista dokumenteista keskimääräinen karkeusaste oli klinikoiden mielestä paras granulariteetti vaikuttaa tiedon löytämisen nopeuteen muttei laatuun hienoin karkeusaste oli asiantuntijoiden mielestä paras antamaan detaljoitua tietoa potilastapauksesta 	<ul style="list-style-type: none"> granulaarisuuden vaikutus tiedon hakemiseen on sellainen, että se on syytä ottaa huomioon potilastietojärjestelmien osalta granulaarisuuden vaikutus on erilainen tiedon syötössä ja hyödyntämisessä rakenteisen tiedon osalta yksi ratkaisu on tuottaa rakenteisesta tiedosta luonnollista kieltä olevia sopivalla jaolla olevia kertomuksia 	<ul style="list-style-type: none"> ei vaikutusta tiedon laatuun rakenteen granulaarisuudella on optimi, hienojakoisuus voi heikentää tilannetta (yllättävä löydös)
36	dokumentoin- ti-standardi	<ul style="list-style-type: none"> klinikot pitivät elintoimintojen tuen lopettamiseen liittyvää lomaketta hyvänä apuvälineenä lääkkeiden käyttö lisääntyi lomakkeen käyttöjaksolla hoitajien arvio kuolevien potilaiden hoidon laadusta ei muuttunut 	<ul style="list-style-type: none"> vaikka lomaketta pidettiin hyödyllisenä ja se muutti hoitokäytäntöjä, se ei arvioiden mukaan parantanut hoidon laatua tarvitaan tarkempia tutkimuksia asian selvittämiseen 	<ul style="list-style-type: none"> käytettävyyttä oli hyvä interventio vaikutti hoitoon vaikutusta hoidon laatuun ei havaittu (yllättävä löydös)
37	dokumentoin- ti-standardi	<ul style="list-style-type: none"> klinikoiden välinen ero relevanttien fraasien merkitsemisessä potilastiedosta oli huomattava eri klinikoiden fokusalueet potilastapauksen tutkimisessa poikkesivat toisistaan, osa keskittyi laboratoriotuloksiin, osa klinisiin muistiinpanoihin 	<ul style="list-style-type: none"> klinikoiden puhtaalta pöydältä hakemat relevantit luokitukset heijastavat perinteisiä potilaskertomuksen kategorioita kognitiiviset työkalut ovat olennaisia tutkiessa erilaisten rakenteiden vaikutusta ajatusprosesseihin 	<ul style="list-style-type: none">
39	koodisto/ luokitus	<ul style="list-style-type: none"> SNOMED CT on varsin kattava luokitus, mutta pieni osa terveystieteellisistä ongelmista löytyi sopivia konsepteja luokituksesta suurin osa klinikoiden puuttavaksi merkitsemistä ongelmista oli luokituksessa toisella nimellä 	<ul style="list-style-type: none"> SNOMED CT tarjoaa hyvän pohjan potilaskeskeiselle ongelmallistalle synonyymit ovat merkittävä tekijä koodiston käytön kannalta reaaliaikaiseen koodistotukeen tarvittava työpanos on varsin vähäinen, koska puuttuvia koodeja kohdataan harvoin 	<ul style="list-style-type: none">
40	koodisto/ luokitus	<ul style="list-style-type: none"> Z-koodilla voitiin syöttää hammaslääketieteelliset toimenpiteet vain osa koodistosta oli käytössä, huomattavaa osaa koodeista ei käytetty lainkaan koodiston vapaaehtoinen käyttö ei ollut kattavaa 	<ul style="list-style-type: none"> Z-koodi on hyvä kandidaatti hammaslääketieteelliseen käyttöön koodiston alikäyttö voi selittyä opetussairaalan luonteella tai koodien väärinkäytöllä koodistorajoitteet (toimenpide-diagnosi -pari) toimivat odotetusti 	<ul style="list-style-type: none">

Liite 3. Seminaarin osallistujat

Nimi		Organisaatio	Tehtävänimike
Aatola	Heikki	CGI Suomi Oy	Asiantuntijalääkäri
Ailio	Erja	THL	Erikoissuunnittelija
Angeria	Minna	THL	Hankepäälikkö
Aralinna	Virpi	Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri	Vastaava toimintaterapeutti
Bjerregård	Johanna	PKSSK	
Doupi	Persephone	THL	Erikoistutkija
Downton	Hanna	Mäntsälän kunta/ Mustijoen perusturva	Suunnittelija-kouluttaja
Eronen	Marianne	Kela	Asiantuntijalääkäri
Flinkman	Mervi	Tehy ry	Työvoimapolitiittinen asiantuntija
Forsvik	Heikki	Tampereen yliopisto	Tutkija
Haaraniemi	Hilkka	Oulun kaupunki/ hyve tietohallinto	Sovelluskoordinaattori/Tiimiesimies
Halonen	Jenni	Juuan terveyskeskus	Johtava hoitaja
Hansen	Thomas	Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiri	Potilastietojärjestelmälääkäri
Hermiö	Elina	FCG Konsultointi Oy	Erytysisiantuntija
Hiltunen	Anne	PTTK	Sote-palveluvastaava
Hyppönen	Hannele	THL	Tutkimuspäälikkö
Häkkinen	Riitta	THL	
Häkkinen	Sirkka	Helsingin kaupunki	Erikoisasiantuntija, hoitotyö
Härkönen	Mikko	THL	Kehittämispäälikkö
Ikonen	Tuija	VSSH	Arviointiyliääkäri
Jormanainen	Vesa	THL/OPEMR	Yksikön päälikkö
Junttila	Jaana	PSSH	Projektikoordinaattori
Kahur	Kristiina	FCG Konsultointi Oy	Johtava konsultti
Kaila	Arja	PKSSK	
Kalliokuusi	Virpi	THL/TILU	Erikoissuunnittelija
Kasanen	Jani	Kanta-Hämeen sairaanhoitopiirin ky.	Projektsihteeri
Kaskivirta	Sanna	Varkauden sosiaali- ja terveyskeskus, Hallinto	IT-kouluttaja, potilastiedon arkiston projektipäälikkö
Kekäle	Seija	Attendo	
Kinnunen	Ulla-Mari	Itä-Suomen yliopisto	Yliopisto-opettaja
Kivekäs	Eija	Itä-Suomen yliopisto	Projekti-suunnittelija, RECEPS
Kivikkö	Arja	Tekonivelsairaala Coxa Oy	IT-suunnittelija
Kokkonen	Päivi	KUH	
Kolehmainen	Pia	Espoon kaupunki	Järjestelmäkoordinaattori
Korhonen	Terhi	JNS kaupunki	
Koski	Anna-Mari	Keski-Suomen keskussairaala	Tietojärjestelmälääkäri
Kukkonen	Sanna-Leea	Oulun Hyvinvointipalvelut	vs. hallinnollinen apulaisyliääkäri
Kylmäniemi	Marika	Mäntsälän kunta/ Mustijoen perusturva	Kouluttaja
Kärki	Jarmo	THL	Kehittämispäälikkö
Kääriä	Sanna	Multicom	Tutkija
Laakeristo	Marita	Tekonivelsairaala Coxa Oy	Tietojärjestelmäpäälikkö
Lahtinen	Sirkka	Juuan terveyskeskus	Terveyskeskusavustaja, eArkiston projektipäälikkö HALUAN OSALLISTUA ETÄNÄ
Lammi	Lauri	EKSOTE, Etelä-Karjalan Keskussairaala	Hallintoyliääkäri
Leinonen	Anni	Tohmajärven tk / Attendo Oy	
Leskinen	Kaija	Ylä-Savon SOTE ky	Projektipäälikkö
Lindqvist	Minna	THL	Projekti-suunnittelija
Lundgren-	Heljä	VSSH	Kehittämisylihoitaja

Laine			
Lähtenmäki	Pirjo	TYKS	
Martikainen	Eija	PTTK	Palvelujohtaja, projektit
Mykkänen	Minna	KYS	Ylihoitaja
Mäkelä	Marjukka	THL	Tutkimusprofessori
Mäkelä-Bengs	päivi	THL	Yliääkäri
Niemi	Antti	PKSSK	
Niemi	Anu	PKSSK	
Nieminen	Jyrki	Tekonivelsairaala Coxa Oy	Yliääkäri
Nieminen	Asko	PSHP tietohallinto	Asiantuntijalääkäri
Niiranen	Piia	Ilomantsin kunta, terveystakeskus.	Osastonhoitaja
Orre	Virpi	Mäntsälän kunta, Terveystakeskusten vuodeosasto	Asiantuntijasairaanhoidtaja
Ottela	Elina	Suomen lähi- ja perushoitajaliitto SuPer ry	Suunnittelija
Palotie-Heino	Tiina	THL/ Tieto-osasto/Tietorakentete ja luokitukset	Yksikön päällikkö
Pihkala	Lea	Espoon kaupunki	Projektisuunnittelija
Piirto	Heta	Suomen Puheterapeuttiliitto ry	Toiminnanjohtaja
Pitkänen	Satu	KSSHP, Tietohallinto	Sovellusasiantuntija
Pyykkö	Anita	Diakonia-ammattikorkeakoulu, FinCC asiantuntijaryhmän jäsen	Terveystalan yliopettaja
Rajalahti	Elina	Laurea-ammattikorkeakoulu	Lehtori
Rantala	Tuula	Tekonivelsairaala Coxa Oy	Hoityön johtaja
Ritvanen	Annukka	THL	Erikoislääkäri
Räsänen	Kari	Porvoon kaupunki	Terveystakeskuslääkäri (vastuualue tietohallinto)
Saarelainen	Tomi	PKSSK	
Salmela	Ari	Satakunnan sairaanhoitopiiri	Tietohallintoyliääkäri
Salminen	Johannes	HUS-Tietohallinto	Ohjelmistosuunnittelija
Sannakaisa	Lehtimäki	Tekonivelsairaala Coxa Oy	vt. osastonhoitaja
Saranto	Kaija	Itä-Suomen yliopisto	Tutkimusprofessori
Savola	Asko	TYHL	Tutkija, yliopiston opettaja
Savolainen	Tuija	Kuntaliitto	Erityisasiantuntija
Sohlman	Britta	THL	Kehittämispäällikkö
Suhonen	Jari	THL	Projektipäällikkö
Tahvanainen	Ritva	Joensuun kaupunki	Mediatripäkäyttäjä
Tikka-Kontkanen	Irma	PTTK Oy	Asiakkuusvastaava
Toivanen	Sari	Lieskan Sosiaali- ja Terveystakeskus, Terveystoimi	Paikallinen eArkistoprojektipäällikkö/ Potilastietojärjestelmän päkäyttäjä
Tukiainen	Eija	HYKS/ elinsiirto- ja maksikirurgian klinikka	Osastolääkäri
Tuomikoski	Annukka	PPSHP, Oulun yliopistollinen sairaala	Opetuskoordinaattori
Tuomiranta	Mirja	etelä-pohjanmaan shp	Tietojärjestelmäläkäri, yl.
Turunen	Seppo	Helsingin kaupunki/Sosiaali- ja terveystakeskus/Suun terveystakeskus/Lähipalvelut	Johtava ylihammasläkäri
Valtanen	Pirjo-Riitta	Kirkkonummen kunta/Perusturva	Sovellusneuvoja
Vehmas	Ari	Kirkkonummen kunta	Asiantuntijayliääkäri
Vepsäläinen	Taru	Ilomantsin kunta, terveystakeskusten vuodeosasto	Sairaanhoidtaja
Virkkunen	Heikki	THL	YLilääkäri
Vuokko	Riikka	THL	Erikoissuunnittelija/rakenteinen potilaskertomus